

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden korkeakoulu
Kiinteistötalouden koulutusohjelma

Infrastruktuuri sijoituskohteena – tapaustutkimus tievalaistus

Diplomityö

17.12.2015

Joel Kasurinen

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi diplomi-insinöörin tutkintoa varten.

Espoossa 17.12.2015

Valvoja: Apulaisprofessori Heidi Falkenbach, Aalto-yliopisto

Ohjaaja: DI Jani Saarinen

Tekijä Joel Kasurinen

Työn nimi Infrastrukturi sijoituskohteena – tapaustutkimus tievalaistus

Koulutusohjelma Kiinteistötalous

Pää-/sivuaine Kiinteistöjohtaminen

Koodi M3003

Työn valvoja Heidi Falkenbach

Työn ohjaaja Jani Saarinen

Päivämäärä 17.12.2015

Sivumäärä 103

Kieli Suomi

Infrastrukturi on yksi yhteiskuntarakenteen tärkeimmistä osa-alueista, sillä luodaan perusedellytykset muun muassa asumiselle, liiketoiminnalle, liikenteelle ja hyvinvointipalveluiden tuottamiselle. Infrastruktuurin investointitarve on jatkuvassa kasvussa niin globaalisti kuin lokaalisti, sillä olemassa oleva infrastrukturi vaatii kunnossapitoa ja korjaamista, ja kaupungistuminen luo puolestaan painetta uuden infrastruktuurin rakentamiselle. Väestön ikääntyminen ja kiristynyt globaali kilpailu ovat kuitenkin heikentäneet julkisten toimijoiden taloudellista liikkumavaraa. Suomessa onkin noussut esiin huoli julkisten toimijoiden rahoituksen riittävydestä infran ylläpitämiseen ja kehittämiseen.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on konkretisoida erilaisia infrasijoittamisen ja projektirahoituksen malleja sekä niihin liittyviä mahdollisuuksia ja riskejä sekä taloudellisesta että lainsäädännöllisestä näkökulmasta. Lisäksi työssä käsitellään tapaustutkimuksena Liikenneviraston omistamaa tievalaistusverkkoa ja sen soveltuvuutta sijoituskohteeksi. Tapaustutkimuksen pohjalta luodaan myös malli tievalaistuksesta sijoituskohteena tai pitkäaikaisena kehitys- ja palvelusopimuksena.

Infrastruktuurin ominaisuuksia sijoituskohteena tarkasteltiin kirjallisuus- ja haastattelututkimuksella, joissa tutustuttiin aiempiin tutkimuksiin ja olemassa olevaan kirjallisuuteen sekä haastateltiin infran omistajia että infrasijoittajia puolistrukturoiduilla teemahaastattelumenetelmällä. Varsinaisia tutkimuksia, jotka tarkastelivat tievalaistuksen soveltuvuutta sijoituskohteeksi, ei oltu tehty aiemmin, joten Liikenneviraston tievalaistusverkon soveltuvuutta sijoituskohteeksi tutkittiin sekä kvalitatiivisen haastattelututkimuksen että kvantitatiivisen analyysin avulla. Näiden menetelmien tulosten pohjalta tehtiin yhteenveto, jossa arvioitiin Liikenneviraston tievalaisuusomaisuuden soveltuvuutta sijoituskohteeksi.

Infrasijoittamista ja projektirahoittamista varten on tarjolla lukuisia erilaisia menetelmiä, joiden toimintamekanismit poikkeavat toisistaan merkittävästi esimerkiksi riski-tuotto-profiililtaan ja likviditeetiltään. Ominaisuuksiltaan infrastrukturi on poikkeuksellinen sijoituskohte verrattuna muihin perinteisiin sijoituskohteisiin. Infrastruktuurisijoituksille tyypillisiä ominaispiirteitä ovat muun muassa vahvat esteet sijoittamiselle, infrapalveluiden kysynnän joustamattomuus, tasainen kasvuvirta, joka on indeksoitavissa inflaatioon, sekä suhteellisen pieni korrelaatio muiden sijoituskohteiden kanssa. Infrastrukturi on kuitenkin erittäin heterogeeninen omaisuuserä, joten joista sijoitusta tulisi tarkastella yksilöllisesti.

Tutkimuksessa selvisi, että tievalaistukseen liittyy runsaasti arvonluontipotentiaalia ja sen ympärille voidaan innovoida uutta liiketoimintaa. Lisäksi tievalaistukseen liittyy runsaasti operatiivista parantamispotentiaalia esimerkiksi energiatehokkuuden suhteen. Tutkimusten tulosten pohjalta tievalaistusta voidaan pitää erittäin potentiaalisena sijoituskohteena. Siihen liittyvät potentiaaliset hyödyt ovat huomattavasti suurempia kuin haitat. Tievalaistussijoituksen soveltuvuudesta Suomen olosuhteisiin ei ole kuitenkaan aiempia kokemuksia, joten sijoituksen vaikutuksien arvioimiseksi olisi hyvä lähteä liikkeelle pilottihankkeella, jolla voidaan testata tievalaistussijoituksen toimivuutta käytännössä.

Avainsanat Infrastrukturi, tievalaistus, sijoittaminen ja projektirahoitus



Author Joel Kasurinen

Title of thesis Infrastructure as an asset class – case study road lighting

Degree programme Real estate economics

Major/minor Real estate management

Code M3003

Thesis supervisor Heidi Falkenbach

Thesis advisor Jani Saarinen

Date 17.12.2015

Number of pages 103

Language Finnish

Infrastructure is one of the most important elements of the urban structure. It creates the basic foundation for habitation, business, transportation and the production of the welfare services. The demand for infrastructure investments is constantly growing, both globally and locally, because the existing infrastructure requires maintenance and repairing. At the same time the urbanization creates pressure to construct new infrastructure. The ageing of the population and intensified global competition have reduced the public sector's financial room for maneuver. Therefore, in Finland there have been concerns about the adequacy of funding for infrastructure maintenance and development.

The aim of this thesis is to concretize the variety of infrastructure investment and project financing methods, as well as the risks and opportunities related to them from economic and legislative perspective. This thesis also includes a case study, which examines the Finnish Transport Agency's road lightning network, and its suitability for investments. In addition, a framework for road lighting as an investment or as a long-term development and service object is created on the basis of the case study.

The characteristics of infrastructure as an asset class were examined with literary research and interview study, by exploring previous studies and existing literature as well as having an interview with infrastructure owners and infrastructure investors. There were not any specific previous studies that have examined the road lighting as an asset. Therefore, the suitability of an investment in the Finnish Transport Agency's road lightning network were examined with interview study as well as with quantitative analysis.

There are a wide variety of different methods to implement infrastructure investment or project financing. For example, the risk-return profiles and the liquidity vary between different investment and project financing methods. Infrastructure have some unique characteristics as an asset class, which makes it an exceptional asset class when compared to other traditional assets such as stocks, bonds or real estates. Typical characteristics of infrastructure investments are strong barriers to invest, the inflexibility of the demand for infrastructure services, steady cash flow, which is often indexed to inflation, and relatively low correlation with other asset classes. However, the infrastructure is very heterogeneous asset class, thus that, all of the investments should be examined individually.

Results of the case study indicates that road lighting contains substantial value creation potential and it is possible to innovate new business around it. In addition, road lighting includes substantial operational improvement potential, for example related to improving energy efficiency. Based on the results of the study, road lighting can be considered as a very potential asset class. The potential benefits associated with it are far greater than the potential risks. However, there is not any substantive evidences, how road lightning investment would work in Finnish operational environment. Therefore, it would be recommended to start with a pilot project to test the practical functioning of road lighting investment in Finland.

Keywords Infrastructure, road lighting, investment and project finance

Alkusanat

Olen laatinut tämän diplomityön Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoululle Vison Alliance Partners Oy:n toimeksiannosta. Tutkimustyöni lähti käyntiin toukokuussa 2015, mutta matka kohti tämän työn valmistumista käynnistyi jo Helsingin Yhtenäiskoulusta vuonna 1998. Matka on ollut pitkä, mutta olen erittäin kiitollinen, että olen saanut tutustua tällä matkalla lukuisiin loistaviin opettajiin ja mahtaviin koulukavereihin, jotka ovat kaikki kannustaneet minua eteenpäin.

Haluan kiittää saamastani avusta ja kannustuksesta diplomityöni ohjaajaa Jani Saarista sekä koko Visonin mahtavaa porukkaa. Työni valvomisesta kiitos kuuluu Aalto-yliopiston Kiinteistöinformatiikan apulaisprofessori Heidi Falkenbachille. Suuri kiitos myös Liikennevirastolle, joka rahoitti osan tämän työn tekemisestä sekä tarjosi työhöni mielenkiintoisen tapaus-tutkimuksen. Erityisen suuret kiitokset myös kaikille työni haastatteluihin osallistuneille henkilöille – tutkimukseni toteutus ei olisi onnistunut ilman asiantuntijoiden haastatteluja.

Lopuksi haluan myös kiittää vanhempiani Penttiä ja Kaarinaa sekä siskoani Juliaa parhaasta mahdollisesta tuesta niin opinnoissa kuin elämäni kaikilla muilla osa-alueilla. Suurin kiitos kuuluu kuitenkin kotiin avopuolisolleni Heidille, joka on ollut jokapäiväisenä tukenani tämän diplomityön ja opiskelujeni ajan.

Espoossa 17.12.2015

Joel Kasurinen

Sisällys

1 Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tutkimuksen tavoite	2
1.3 Tutkimusmenetelmät	3
1.4 Tutkimuksen rakenne	4
2 Infrastrukturi	6
2.1 Infrastrukturi osana yhteiskuntaa ja kansantaloutta	6
2.2 Infrastruktuurin omistamisen historiaa	12
2.3 Infrastrukturi Suomessa	15
2.5 Suomen tievalaistusverkko	19
3 Infrastrukturi sijoituskohteena	22
3.1 Infrastruktuurin erityispiirteet sijoituskohteena	22
3.2 Tievalaistusverkon erityispiirteet sijoituskohteena	27
3.3 Riskit ja mahdollisuudet	28
4 Infrasijoittaminen ja projektirahoitus	34
4.1 Infrasijoittaminen	34
4.1.1 Infrasijoitusmarkkinat	34
4.1.2 Infrasijoittamisen instrumentit	36
4.1.3 Sijoitusmenetelmien riskit ja mahdollisuudet	41
4.2 Kansainvälisiä esimerkkejä infrasijoituksista	45
4.3 Infrahankkeisiin sijoittaminen projektirahoituksen avulla	47
4.3.1 Infrahankkeiden rahoittaminen projektirahoituksen avulla	47
4.3.2 Projektirahoituskeinot	50
4.3.3 Projektirahoitukseen liittyvät riskit ja mahdollisuudet	55
4.4 Kansainvälisiä esimerkkejä projektirahoituksella toteutetuista infrahankkeista	58
5 Tapaustutkimus – Liikenneviraston tievalaistusverkko sijoituskohteena	60
5.1 Tutkimusmenetelmä ja tapaustutkimuksen aineisto	60
5.2 Liikennevirasto	61
5.3 Liikenneviraston tievalaistusverkko	62
5.4 Esimerkkejä toteutuneista tievalaistussijoituksista	64
5.5 Myyjien ja sijoittajien näkemys infrastruktuurista sijoitus- ja projektirahoituskohteena	66
5.6 Tievalaistukseen sijoittamisen haasteet ja mahdollisuudet	72
5.7 Kvantitatiivinen analyysi Liikenneviraston tievalaistusverkosta sijoituskohteena ...	76

5.8 Liikenneviraston tievalaistusverkon soveltuvuus sijoituskohteeksi	85
6 Malli tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimukseksi.....	88
7 Yhteenveto ja johtopäätökset.....	91
7.1 Yhteenveto tutkimuksen keskeisistä tuloksista.....	91
7.2 Tulosten luotettavuus ja sovellettavuus	93
7.3 Suositukset jatkotutkimuksille	94
Lähteet	96
Haastattelut	100
Liitteet.....	101

Kuvaluettelo

KUVA 1. YHDYSKUNTARAKENNE JA ELINYMPÄRISTÖ (MUKAILLEN HEINONEN YM. 2002).....	7
KUVA 2. ESTIMOITU INFRASTRUKTUURIN INVESTOINTITARVE 2013–2030 (MUKAILLEN DOBBS YM. 2013)	10
KUVA 3. INVESTOINNIT INFRASTRUKTUURIIN MAITTAIN 1992–2011 (MUKAILLEN DOBBS YM. 2013)	11
KUVA 4. INFRASTRUKTUURIN LAADUN JA KANSAINVÄLISEN KILPAILUKYVYN VÄLINEN KORRELAATIO (MUKAILLEN OECD, 2012) ..	12
KUVA 5. INFRAN OMISTAMISEN HISTORIA (MUKAILLEN LEVIÄKANGAS YM. 2011).....	14
KUVA 6. INFRASTRUKTUURIN OMAISUUSERÄT (MUKAILLEN WEBER & ALFEN, 2010).....	23
KUVA 7. INFRAPALVELUIDEN HINTAKEHITYS YHDYSVALLOISSA SUHTEESSA KULUTTAJAHINTAINDEKSIIN (MUKAILLEN J.P.MORGAN ASSET MANAGEMENT, 2011)	24
KUVA 8 INFRATYYPPIEN HERKKYYS TALOUDELLISILLE VAIHTELUILLE SUHTEESSA SOPIMUSPOHJAISISTA MAKSUISTA SYNTYVÄÄN KASSAVIRTAAN (MUKAILLEN J.P.MORGAN ASSET MANAGEMENT, 2011)	29
KUVA 9 INFRASIOJITUSTEN VAIKUTUS SIOITUSPORTFOLION TEHOKKAASEEN RINTAMAAN (MUKAILLEN MACQUARIE, 2009)	31
KUVA 10. INFRAN OSA-ALUEISIIN KOHDISTUVAT TEKNISET RISKIT (MUKAILLEN J.P. MORGAN ASSET MANAGEMENT, 2011).....	32
KUVA 11. LISTAAMATTOMIIN INFRARAHASTOIHIN SIOITETTU PÄÄOMA (MILJARDIA \$) (MUKAILLEN OECD, 2014)	36
KUVA 12. SUORA SIOITUS INFRARAHASTOON (MUKAILLEN J.P.MORGAN ASSET MANAGEMENT 2011).....	38
KUVA 13. INSTITUUTIONAALISTEN SIOITTAJIEN SUOSIMAT SIOITUSKEINOT (MUKAILLEN PREQIN, 2012).....	41
KUVA 14. ESIMERKKEJÄ STRATEGIALTAAN ERILAISTEN INFRARAHASTOJEN SIOITUSKOhteista (MUKAILLEN J.P.MORGAN ASSET MANAGEMENT, 2009)	42
KUVA 15. PROJEKTIYHTIÖIDEN MAHDOLLISET SIDOSRYHMÄT (MUKAILLEN WEBER & ALFEN, 2010)	49
KUVA 16. PPP-HANKE: PROJEKTIYHTIÖN JA SIDOSRYHMIEN VÄLISET SOPIMUSSUHTEET (MUKAILLEN WEBER & ALFEN, 2010) ..	52
KUVA 17. LIIKENNEVIRASTON ORGANISAATORAKENNE (LIIKENNEVIRASTO, 2015b)	62
KUVA 18. HERKKYYSANALYYSI – PARAMETRIEN ARVOJEN VAIKUTUS TIEVALAISTUKSEN MARKKINA-ARVOON (LÄHTÖTASO 102,6 M€)	81
KUVA 19. TIEVALAISTUSSIOITUKSESTA TEHTY MONTE CARLO -SIMULAATIO	84
KUVA 20. TIEVALAISTUKSEN KEHITYS- JA PALVELUSOPIMUKSEN MAHDOLLINEN RAKENNE JA INFRAYHTIÖN SIDOSRYHMÄT	88

Taulukkoluetelo

TAULUKKO 1. TEKNISEN INFRAN OMISTUS JA HALLINNOINTI SUHTEET SUOMESSA (MUKAILLEN LEVIÄKANGAS YM. 2011)	16
TAULUKKO 2. INFRASIOJITUSTEN KORRELOINTI MUIDEN SIOITUSTYYPPIEN KANSSA AUSTRALIASSA (MUKAILLEN FINKENZELLER YM. 2010)	25
TAULUKKO 3 INFRATYYPPIEN RISKI-TUOTTO PROFILIT (MUKAILLEN WEBER & ALFEN, 2010).....	30
TAULUKKO 4. ERILAISTEN INFRASIOJITUSTEN VUOTUISET TUOTOT (MUKAILLEN OECD, 2014)	43
TAULUKKO 5. SIOITUSMENETELMIEN HYÖDYT JA HAITAT	44
TAULUKKO 6. PPP-HANKKEET EU:ssa 1990-2009 (MUKAILLEN KAPPELER & NEMOZ, 2010)	53
TAULUKKO 7. VALAISTUT MAANTIEKILOMETRIT (MUKAILLEN LIIKENNEVIRASTO, 2014)	63
TAULUKKO 8. VERTAILU HAASTATTELUJEN JA KIRJALLISUUSTEORIAN VÄLILLÄ INFRAN OMINAISUUKSISTA SIOITUS- JA PROJEKTIRAHOITUSKOhteena	71
TAULUKKO 9. KASSAVIRTA-ANALYYSI: OLETUSSKENAARIO, ENSIMMÄISET JA VIIMEISET VUODET	79
TAULUKKO 10. KASSAVIRTA-ANALYYSI: VAIHTOEHTOINEN SKENAARIO, ENSIMMÄISET JA VIIMEISET VUODET	80

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta

Infrastrukturi on yksi yhteiskuntarakenteen tärkeimmistä osa-alueista. Infrastruktuurista puhuttaessa tarkoitetaan usein rakennettua ympäristöä ja toimintaverkostoja, joiden avulla luodaan palveluita yhteiskunnan käyttöön. Infrastrukturi luo perustan yhteiskunnan tehokkaalle toiminnalle. Se on olennainen osa hyvinvointiyhteiskuntaa, sillä se luo perusedellytykset muun muassa asumiselle, liiketoiminnalle, liikenteelle ja hyvinvointipalveluiden tuottamiselle. Infran avulla tuotettaviin palveluihin liittyy kuitenkin usein erityispiirteitä, kuten monopoli- ja ulkoisvaikutuksia, joiden takia infrapalvelut ovat usein joko julkisen sektorin omistuksessa tai julkisen sektorin sääntelemiä. (Hyytinen, Määttänen, Lassila & Valkonen, 2010, s. 31–38.)

Infrastruktuurin investointitarve on jatkuvassa kasvussa niin globaalisti kuin lokaalisti. Ole-massa oleva infrastrukturi vaatii kunnossapitoa ja korjaamista, ja kaupungistuminen luo puolestaan painetta uuden infrastruktuurin rakentamiseen. McKinsey & Company Global Instituten vuonna 2013 tekemän arvion mukaan koko maailman investointitarve infrastruktuuriin on vuosina 2013–2030 vähintään noin 57 triljoonaa dollaria. Tämä summa vastaa noin 3,5 prosenttia koko maailman bruttokansantuotteesta kyseisenä ajanjaksona. Lopullinen investointitarve saattaa kuitenkin kasvaa jopa 67 triljoonaan dollariin (Dobbs, Pohl, Lin, Mischke, Garemo, Hexter, Matzinger, Palter & Navatatty, 2013, s. 11–18.) EU puolestaan arvioi infrastruktuurin rahoitustarpeeksi vuoteen 2020 mennessä 1,5–2 triljoonaa euroa, josta pelkästään Euroopan TEN-T-liikenneverkon osuus on 500 biljoonaa euroa (Euroopan komissio, 2015). Maailman taloudessa vaikuttava taantuma asettaa suuria haasteita vastata infrastruktuurin rahoitustarpeeseen. Tämän vuoksi julkiset toimijat ovat alkaneet etsiä uusia vaihtoehtoisia keinoja rahoituksen keräämiseksi.

Väestön ikääntyminen ja kiristynyt globaali kilpailu ovat heikentäneet julkisten toimijoiden taloudellista liikkumavaraa. Siksi Suomessa on noussut esiin huoli julkisten toimijoiden rahoituksen riittävydestä infran ylläpitämiseen ja kehittämiseen. Vuonna 2015 perustettu Juha Sipilän johtama hallitus on linjannut, että Suomen valtiontalouden budjetti tulee kääntää ylijäämäiseksi vuoteen 2021 mennessä. Edellä mainittu tavoite pyritään toteuttamaan rakenteellisten uudistusten avulla, jotka edistävät työllisyyttä, yrittäjyyttä ja talouskasvua. Hallitusohjelmaan on myös kirjattu tavoite leikata julkisia menoja asteittain yhteensä 4–6,5 miljardia euroa vuoteen 2021 mennessä. Lopullinen leikkausten määrä riippuu siitä, saavutaanko työmarkkinajärjestöjen kanssa yhteiskuntasopimus. (Valtioneuvoston kanslia, 2015, s. 5–36.) Julkisten toimijoiden budjettia tullaan todennäköisesti leikkaamaan seuraavan neljän vuoden aikana, minkä vuoksi ne joutuvat kartoittamaan uusia tehokkaampia tapoja, joiden avulla julkisen infrastruktuurin ylläpidosta ja kehittämisestä voidaan huolehtia tulevaisuudessa.

Yhtenä vaihtoehtona infran ylläpito- ja rakentamiskustannuksien rahoittamiseksi tulevaisuudessa on pohdittu instituutionaalisten sijoittajien projektirahoitusmahdollisuutta. Projektirahoitusmalleja ovat muun muassa PPP-hankkeet ja konsessiosopimukset. Vaihtoehtoisia tapoja rahoituksen keräämiseksi voivat olla myös sale and lease-back- ja Esco-palveluiden kaltaiset ratkaisut. Lisäksi myöhemmin infrasijoitusmarkkinoiden kasvaessa kysymykseen voivat tulla myös suorat infrasijoitukset ja erilaiset sijoitusinstrumentit kuten infrarahastot.

Infrastrukturi tarjoaa sijoittajalle laajan skaalan riskeiltään ja tuotto-odotuksiltaan toisistaan poikkeavia sijoituskohteita. Valtakunnalliset infraverkostot kuten tie- ja sähköverkot, joiden omistaminen on tarkoin säänneltyä, tarjoavat sijoittajalle tai projektirahoittajalle matalariskisen sijoituskohteen, joka tuottaa sijoittajalle tasaista matalan tuoton kassavirtaa. Vastaa- vasti omistusrakenteen osalta vähemmän säädellyt kohteet, kuten sosiaalisen infran tukitoi- mintoja ylläpitävät rakennukset, voivat tarjota sijoittajalle suurempia tuottoja, mutta suurem- mat mahdolliset tuotot nostavat myös sijoituksen riskitasoa. (J.P.Morgan Asset Manage- ment, 2011. s. 13–17.)

Suomessa toimivat eläkevakuutusyhtiöt ovat osoittaneet kiinnostuksensa infrasijoittami- seen, ja infrasijoituksille on olemassa vahva poliittinen tuki. Infrastruktuurin sijoittaminen on kuitenkin vielä suhteellisen nuori ilmiö Suomessa ja varsinaisia laajempia yksityiselle rahalla kunnostettuja tai ylläpidettyjä infrarakenteita on ehditty toteuttaa melko vähän. Tä- män vuoksi infranstruktuurin ulkoistamisen laajempia pidempiaikaisia vaikutuksia ei ole juurikaan tutkittu suomalaisessa kontekstissa. Infrasijoittamisen harvinaisuutta selittää osin myös se, että varsinkin tekniseen infrastruktuuriin sijoittaminen on meillä yleisesti tarkoin säänneltyä toimintaa. Tämän lisäksi Suomen markkinoilta löytyy hyvin vähän infrasijoitta- miseen sopivia sijoitusinstrumentteja. (Hyytinen ym. 2010, s. 31–38.)

Ehkäpä tunnetuin Suomessa toteutettu yksityinen infrasijoitus tapahtui vuonna 2013, kun valtion yhtiö Fortum Oyj ilmoitti myyvänsä Suomen sähkönsiirtoverkkonsa Suomi Power Networks Oy:lle, jonka omistajina toimivat suomalaiset eläkevakuutusyhtiöt Keva ja Lähi- Tapiola Eläkeyhtiö sekä kansainväliset infrastruktuurisijoittajat First State Investments ja Borealis Infrastructure. Fortum Oyj:n päätöksen takana oli halu keskittyä ydinliiketoimin- taansa sähköntuotannossa ja myynnissä. (Fortum Oyj, 2013.)

Tievalaistus on osa liikenneinfrastruktuuria ja sillä on merkittävä rooli yhteiskunnassamme. Tievalaistuksen tärkeimpiä tehtäviä on parantaa näkyvyyttä, helpottaa ympäristön ja tilan hahmottamista sekä lisätä turvallisuuden tunnetta pimeään aikaan. Pimeällä tiellä ajettaessa onnettomuusriski kasvaa poliisiraporttien mukaan 2–4-kertaiseksi valoisaan aikaan verrat- tuna. Suomen kaikista tieliikenneonnettomuuksista noin 30 prosenttia tapahtuu pimeään ai- kana. Pimeys tutkitusti heikentää muun muassa kuljettajan reagointiaikaa. (Liikennevirasto, 2015a, s. 10–11.) Liikenneviraston omistaman tieverkon rakenteiden ja laitteiden ylläpito, peruskorjaaminen sekä uudistaminen vaativat noin 155 miljoonan euron verran lisärahoi- tusta, jotta rakenteet ja laitteet säilyisivät nykytasolla (Saarinen & Tuokko, 2014). Liikenne- virasto joutuu pohtimaan uusia keinoja omistamansa tieverkon rakenteiden ja laitteiden vaa- timien investointien rahoittamiseksi.

Vaikka infrasijoittamiselle on olemassa vahva poliittinen tuki, julkisen omaisuuden yksityis- täminen herättää aina laajaa yhteiskunnallista keskustelua. Asian ympärillä käytävä keskus- telu saa usein poliittisen sävyn, minkä vuoksi asian neutraali tarkastelu jää vähemmälle. Po- liittiset päättäjät yli puoluerajojen ovat kuitenkin havahtuneet siihen, että yhteiskuntaa yllä- pitävän infrastruktuurin turvaamiseksi on löydettävä uusia kustannustehokkaita keinoja.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tämän tutkimuksen tavoitteena on konkretisoida erilaisia infrasijoittamisen ja projektirahoi- tuksen malleja sekä niihin liittyviä mahdollisuuksia ja riskejä sekä taloudellisesta että lain- säädännöllisestä näkökulmasta. Infrasijoittamista tarkastellaan sekä infran omistavan julki-

sen tahon että siihen sijoittavan sijoittajan näkökulmasta. Tutkimuksessa käsitellään kansainvälisiä infrasijoitushankkeita, mutta työn pääpainona on, infrasijoittaminen suomalaisessa kontekstissa.

Tässä työssä käsitellään tapaustutkimuksena Liikenneviraston omistamaa tievalaistusverkkoa ja sen soveltuvuutta sijoituskohteeksi. Tapaustutkimuksen pohjalta pyritään myös luomaan malli tievalaistuksesta sijoituskohteena tai pitkäaikaisena kehitys- ja palvelusopimuksena.

Edellä mainittuja tavoitteita tarkastellaan seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

1. Millainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on?
2. Millä eri keinoilla infrastruktuuriin voidaan sijoittaa ja millä projektirahoitusmenetelmillä infrahankkeita voidaan rahoittaa?
3. Mitkä ovat tievalaistussijoitukseen sisältyvät riskit ja mahdollisuudet?
4. Miten tievalaistus toimisi sijoituskohteena?

Ensimmäinen tutkimuskysymys tarkastelee sitä, millaisia ominaisuuksia infrastruktuurilla on sijoitus- ja projektirahoituskohteena ja kuinka se eroaa vaihtoehtoisista sijoituskohteista kuten kiinteistö- ja osakesijoituksista.

Toinen tutkimuskysymys tarkastelee, millaisia sijoitusinstrumentteja ja sijoituskeinoja on tarjolla infrasijoittamista varten ja millaisia projektirahoituskeinoja tarjotaan infrahankkeiden rahoittamiseen. Tämän lisäksi tarkastellaan eri sijoitus- ja projektirahoituskeinojen ominaisuuksia ja sitä, kuinka nämä eri keinot toimivat käytännössä.

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä tievalaistussijoitukseen liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia tarkastellaan molempien sopimusosapuolten näkökulmasta. Kolmas tutkimuskysymys luo pohjan neljännen tutkimuskysymyksen tarkastelulle. Kolmannen tutkimuskysymyksen tuloksia hyödynnetään myös, kun luodaan mallia tievalaistuksesta sijoituskohteena.

Neljännen tutkimuskysymyksen avulla tarkastellaan tievalaistusverkoston sopivuutta sijoituskohteena ja tämän pohjalta luodaan malli tievalaistuksesta sijoituskohteena, jota voidaan soveltaa myös muiden infrasijoituskohteiden tarkasteluun Suomessa.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tämä tutkimus tehdään perehtymällä aikaisempiin infrasijoittamista ja projektirahoitusta käsitteleviin tutkimuksiin sekä tutustumalla olemassa olevaan kirjallisuuteen, joka käsittelee infrasijoittamista, projektirahoitusta ja niihin soveltuvia instrumentteja sekä niiden luomia mahdollisuuksia ja riskejä. Infran osa-alueista tarkimassa tarkastelussa on tapaustutkimuksena oleva tievalaistusverkko. Kirjallisuustutkimuksen avulla infrasijoittamista tarkastellaan globaalista näkökulmasta. Tutkimuksessa tuodaan esille kansainvälisiä esimerkkejä toteutetuista infrasijoitushankkeista, kuitenkin niin, että infrasijoittamisen instrumentteja ja niiden vaikutuksia pyritään tarkastelemaan erityisesti suomalaisessa kontekstissa. Kirjallisuustutkimuksessa hyödynnetään sekä kansainvälistä että suomalaista kirjallisuutta ja tutkimustietoa.

Infrasijoittamista havainnollistetaan käytännön näkökulmasta myös tutkimusta varten kerätyn kvalitatiivisen eli laadullisen haastattelupohjaisen aineiston kautta. Haastattelutavaksi valikoitui puolistrukturoitu teemahaastattelutapa, jossa haastattelut toteutetaan osittain avoimina ja osittain tiettyjen teemojen ympärillä ohjailtuina. Teemahaastattelu osoittautui parhaaksi aineiston keruutavaksi sen mahdollistaman monipuolisen keskustelun takia. Haastattelujen avulla pyritään saamaan erityisesti käytännön näkökulmaa tutkimuskysymyksiensä numero 1 *Millainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on?*, 3 *Mitkä ovat tievalaistussijoitukseen sisältyvät riskit ja mahdollisuudet?* ja 4 *Miten tievalaistus toimisi sijoituskohteena?* tarkasteluun. Haastattelut suunnataan sekä infraa omistaville julkisille tahoille että potentiaalisille sijoittamisesta kiinnostuneille instituutionaaliselle sijoittajille. Infran omistavalta puolelta haastatteluissa on mukana valtion liikelaitoksien edustajia. Sijoittajien näkökulmaa edustavat suomalainen eläkevakuutusyhtiö ja Suomessa toimiva pääomasijoitusyhtiö.

Varsinaisia tutkimuksia, jotka tarkastelevat tievalaistuksen soveltuvuutta sijoituskohteeksi, ei ole tehty aiemmin, joten Liikenneviraston tievalaistusverkon soveltuvuutta sijoituskohteeksi tutkitaan sekä kvalitatiivisen haastattelututkimuksen että kvantitatiivisen analyysin avulla. Mahdollista tievalaistukseen tehtävää sijoitusta tarkastellaan kassavirtalaskelmalla ja sen avulla estimoidulla tievalaistuksen markkina-arvolla. Tämän jälkeen tuloksia tarkastellaan herkkyyss- ja Monte Carlo –analyysillä. Lopuksi tapaustutkimusta varten tehtyjen haastattelujen ja kvantitatiivisen analyysin tuloksista tehdään yhteenveto, jossa arvioidaan Liikenneviraston tievalaisuusomaisuuden soveltuvuutta sijoituskohteeksi.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus jakautuu seitsemään päälukuun, jotka muodostavat neljä kokonaisuutta. Johdantokappale, kertoo tutkimuksen taustoista ja tavoitteista sekä esittelee tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja tutkimuksen rakenteen.

Toisen yhtenäisen kokonaisuuden muodostavat luvut 2–4, jotka pohjautuvat kirjallisuustutkimukseen. Luvussa 2 käsitellään tarkemmin infrastruktuuria osana yhteiskuntaa ja sen vaikutusta kansantalouteen. Lisäksi luvussa käsitellään infran omistamisen historiaa, infran omistamista Suomessa ja Suomen tievalaistusverkkoa. 3. luvussa infrastruktuuria tarkastellaan sijoituskohteena käymällä läpi eri sijoituskohteita sekä niihin liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia. Lisäksi luvussa tutustutaan tievalaistusverkkoon mahdollisena sijoituskohteena. 4. luvussa tarkastellaan infrasijoitus- ja projektirahoitusmarkkinoita sekä infrasijoittamiseen että projektirahoitukseen tarjolla olevia menetelmiä. Lisäksi luvussa tutustutaan infrasijoittamiseen ja projektirahoitukseen liittyviin riskeihin sekä mahdollisuuksiin. Luvussa tarkastellaan myös kansainvälisiä esimerkkejä infrasijoituksista sekä projektirahoitushankkeista. Luku 4 tarjoaa vastauksen toiseen tutkimuskysymykseen: *Millä eri keinoilla infrastruktuuriin voidaan sijoittaa ja millä projektirahoitusmenetelmillä infrahankkeita voidaan rahoittaa?*

Kolmannen kokonaisuuden muodostavat luvut 5 ja 6, jotka pohjautuvat tapaustutkimukseen Liikenneviraston tievalaistusverkosta. 5. luvussa tievalaistusverkkoa tarkastellaan Liikennevirastolta saadun materiaalin pohjalta. Materiaalista tehdään sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia johtopäätöksiä, joiden avulla vastataan kolmanteen ja neljänteen tutkimuskysymykseen: *Mitkä ovat tievalaistussijoitukseen sisältyvät riskit ja mahdollisuudet?* ja *Miten tievalaistus toimisi sijoituskohteena?* Lisäksi luvussa tutustutaan infrasijoittamiseen sekä myyjän että instituutionaalisen sijoittajan näkökulmasta. Luku 3 luo pohjan ensimmäisen

tutkimuskysymyksen: *Millainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on?* vastaukselle, mutta lopullinen vastaus tutkimuskysymykseen löytyy luvusta 5, joissa kolmannen luvun teoria yhdistetään myyjän ja sijoittajien kertomiin kokemuksiin ja mielipiteisiin.

Tutkimuksen tavoitteena on myös rakentaa konstruktio eli toimintamalli, jota voidaan hyödyntää tievalaistussijoituksen pohjana tulevaisuudessa. Mallissa yhdistyvät kirjallisuustutkimuksessa esitelty teoria sekä haastattelujen pohjalta saadut käytännön kokemukset infrasta sijoitus- ja projektirahoituskohteena. Toimintamalli esitellään luvussa 6.

Viimeisen kokonaisuuden muodostaa 7. luku, jossa tarkastellaan ja arvioidaan tutkimuksen tuloksien luotettavuutta sekä tehdään yhteenveto tutkimuksen tuloksista. Lisäksi luvussa tuodaan ehdotuksia mahdollisista jatkotutkimustarpeista.

2 Infrastrukturi

Luvussa kuvataan infrastruktuurin merkitystä yhteiskunnalle. Luku kertoo siitä, kuinka infrastrukturi vaikuttaa yhteiskunnan toimintaan ja kansantalouteen. Luvussa esitellään myös infran omistamiseen liittyvää historiaa. Lisäksi luvussa kerrotaan myös suomalaisesta infrastruktuurista sekä Suomen tievalaistusverkosta.

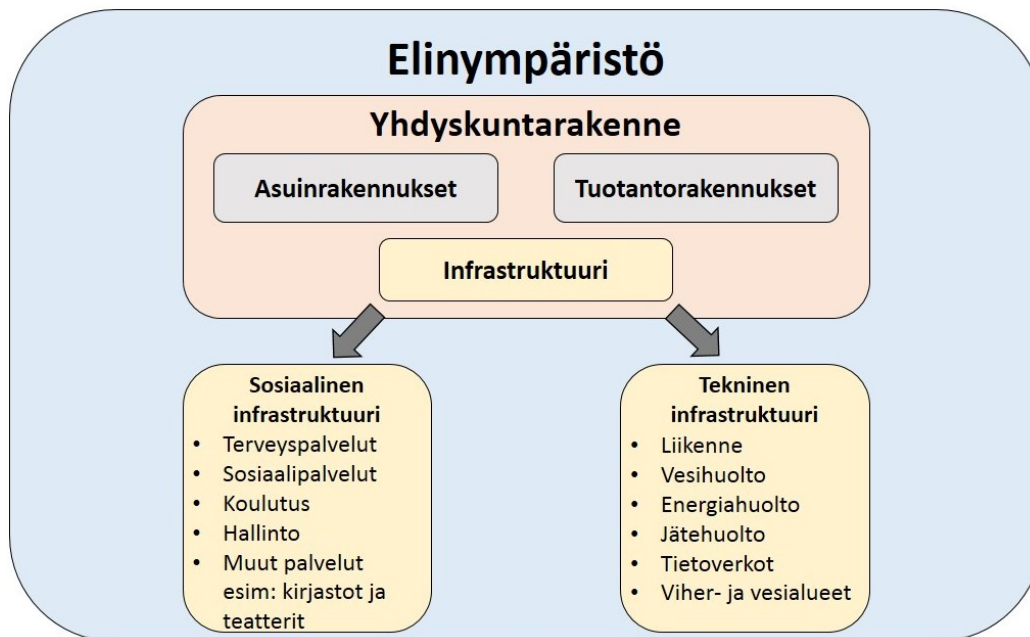
2.1 Infrastrukturi osana yhteiskuntaa ja kansantaloutta

Yhdyskuntarakenne muodostaa ympärillämme olevan fyysisen ympäristön kokonaisuuden. Yhdyskuntarakenne kokoo yhteen yhdyskunnan eri rakenneosat, toiminnot ja niiden keskenään muodostamat suhteet. Infrastrukturi on puolestaan yksi yhdyskuntarakenteen keskeisimmistä palikoista. Se liittää yhteen yhdyskunnan eri toiminnot ja luo perustan tehokkaalle toiminnalle, jonka avulla luodaan perusedellytykset asumiselle, liiketoiminnalle, liikenteelle ja hyvinvointipalveluiden tuottamiselle. Infrastrukturi muodostaakin yhdessä asuinrakennusten ja tuotantorakennusten kanssa yhdyskuntarakenteen kokonaisuuden. Kun yhdyskuntarakenteen fyysiseen ympäristöön lisätään mukaan vielä toiminnallinen ympäristö, muodostuu uusi kokonaisuus, josta käytetään termiä elinympäristö. (Heinonen, Kasanen & Walls, 2002, s.18–19.)

Infrastruktuuria kutsutaan joissain yhteyksissä yhdyskunnan perusrakenteeksi. Se onkin melko osuva kuvaus, sillä infrastruktuurin tehtävänä on huolehtia muun muassa yhteiskunnan tarvitsemien materiaalien sekä energian saatavuudesta huolehtimalla niiden siirtämiseen vaadittavasta logistisesta verkostosta. Lisäksi infrastruktuurin toinen tärkeä tehtävä on ylläpitää hyvinvointivaltioon olennaisesti kuuluvien hyvinvointipalveluiden kuten terveydenhuollon, hallinnon ja koulutuksen vaatimia toimintaympäristöjä, esimerkiksi kouluja ja sairaaloita. Infrastrukturi voidaan jakaa kahteen eri pääkategoriaan: *sosiaaliseen* ja *tekniseen infrastruktuuriin*. (Heinonen ym. 2002, s.18–20.)

Sosiaalinen infrastrukturi sisältää erilaiset julkisten palveluiden tarvitsemat tukirakenteet, kuten esimerkiksi koulut, päiväkodit, sairaalat, teatterit ja kirjastot, jotka tarvitsevat fyysisiä tiloja toimiakseen. Tekniseen infrastruktuuriin puolestaan kuuluvat liikenneverkot, energiahuollon verkostot, jätehuolto, vesihuolto (vesijohto-, sadevesi- ja jätevesijärjestelmät), tietoliikenneverkot, julkiset viher- ja vesialueet sekä logistiset rakennukset kuten satamat ja lentokentät. (Heinonen ym. 2002, s.18–20.)

Kuva 1 havainnollistaa infrastruktuurin roolia osana elinympäristöä ja yhdyskuntarakennetta. Kuvassa nostetaan esille myös sosiaalisen ja teknisen infrastruktuurin keskeisimpiä komponentteja.



Kuva 1. Yhdyskuntarakenne ja elinympäristö (mukaillen Heinonen ym. 2002)

Sveitsiläinen J. Stohler kuvaili infrastruktuuria vuonna 1964 talouden luurangoksi, joka luo välttämättömän tukirangan tuotteiden ja palveluiden tuottamiselle. Stohler tarkoitti tällä, että infrastruktuurilla luodaan kansantalouden perusta. Tuotteita ja palveluita voidaan kyllä tuottaa ilman toimivaa kansallista infrastruktuuria, mutta infrastruktuurin puutteet asettavat rajoja kansantalouden kehittymiselle. Toimivan infrastruktuurin avulla samat tuotteet ja palvelut pystyttäisiin tuottamaan tehokkaammin. (Finkenzeller, Dechant & Schäfers, 2010, s. 263–264.) Tekninen infrastruktuuri voidaan luokitella vielä tarkemmin kolmeen alaluokkaan, jotka ovat liikenne-, telekommunikaatio- ja julkisten hyödykkeiden infraverkostot. Liikenneverkostojen avulla raaka-aineita ja komponentteja voidaan kuljettaa tuotantolaitoksiin, joista valmiit tuotteet voidaan kuljettaa kuluttajille, vähittäiskauppiaille ja vientiin. Telekommunikaatioverkostojen avulla voidaan puolestaan välittää tietoa tehokkaammin niin globaalisti kuin lokaalisti. Telekommunikaatioverkostojen avulla edistetään myös tuottajien ja kuluttajien integraatiota markkinoilla, jonka ansiosta taloudellinen vaihdanta on tehokkaampaa. Julkishyödykeverkostojen kategoria sisältää sähkö-, kaasu-, vesijohto- ja jätevesiverkostot, joilla huolehditaan teollisuuden, yritysten ja kotitalouksien tarvitsemista energia-, lämmitys-, vesi- ja jätevesiverkostoista. Sosiaalisella infrastruktuurilla ylläpidetään puolestaan yhteiskunnan turvallisuus- ja hyvinvointipalveluita huolehtimalla niiden tukirakenteista kuten sairaaloista ja kouluista. (Underhill, 2010, s. 1–17.)

Suurin osa infran avulla tuotetuista palveluista on luokiteltavissa paikallisiksi julkishyödykkeiksi tai yksityishyödykkeiksi. Julkishyödykkeillä tarkoitetaan hyödykkeitä, jotka ovat ei-kilpailullisia ja poissulkemattomia. Ei-kilpailullisuudella tarkoitetaan sitä, ettei toisen henkilön hyödykkeen kulutus vähennä toisen henkilön mahdollisuutta käyttää samaa hyödykettä. Poissulkemattomuudella tarkoitetaan puolestaan sitä, että käyttäjiä on hyvin vaikeaa, jossain tapauksissa mahdotonta, estää käyttämästä hyödykettä. Muun muassa paikalliset tiet ja yleiset alueet ovat hyvä esimerkki julkishyödykkeistä. Yksityishyödykkeet ovat puolestaan palveluita, joiden loppukäyttäjät ovat helposti tunnistettavissa. Tästä syystä hyödykkeen käytöstä on mahdollista kerätä maksua. Esimerkiksi vesihuolto, energiahuolto ja jätehuolto voidaan luokitella yksityishyödykkeiksi (Leppisaari, 2011, s. 12–14.)

The World Economic Forum (2008) listasi infrastruktuurin yhdeksi keskeisimmäksi elementiksi, joka ylläpitää valtion tuottavuutta ja kilpailukykyä yhdessä instituutioiden, makroekonomisen vakauden sekä terveydenhuollon ja koulutusjärjestelmän kanssa. Toimiva ja tehokas infrastruktuuri edesauttaa kansantalouden toimintaa tarjoamalla tukiverkon, jonka avulla liiketoiminnan harjoittaminen helpompaa ja hyvinvointipalveluiden saatavuus on parempi, sillä yritysten ja yksilöiden ei tarvitse huolehtia perustarpeiden kuten liikenne-, telekommunikaatio- ja energiaverkostojen toiminnasta. Lisäksi toimiva infrastruktuuriverkosto integroi eri talousalueet tiiviimmin yhteen, minkä ansiosta logistisiin toimintoihin kuluu vähemmän aikaa ja rahaa. Tehokkaan infrastruktuurin avulla talousalueet voivat jopa sulautua yhteen muodostaen uuden suuremman integroidun talousalueen. Suomen kaltaisessa valtiossa, jossa välimatkat ovat pitkiä, lokaalien ja globaalien markkinoiden integroitumisen myötä voidaan tehokkaalla infrastruktuurilla saavuttaa suuria hyötyjä. Tehokkaan infrastruktuurin on todettu myös edesauttavan talouskasvua sekä vähentävän yhteiskunnan sisäistä eriarvoistumista. Toimiva infrastruktuuri parantaa yhteiskunnan toimintojen luotettavuutta sekä edesauttaa yhteiskuntajärjestyksen ylläpysymistä. Yhteiskunnan toimintojen luotettavuus ja ennakoitavuus sekä vakaa yhteiskuntajärjestys ovat myös merkittäviä talouskasvua edesauttavia tekijöitä. (Schwab, 2010. s.3–42.)

Infrastruktuurin tuottama hyöty ei rajoitu pelkästään taloudellisiin seikkoihin. Toimiva infraverkosto edesauttaa myös yhteiskunnan sosiaalisen kanssakäymisen kehittymistä ja sosiaalisen hyvinvoinnin ylläpitämistä. Kehittyneet telekommunikaatioverkot mahdollistavat reaaliaikaisen kanssakäymisen tuhansien kilometrien päässä olevan henkilön kanssa. Lisäksi infran avulla tuotetut hyvinvointipalvelut vähentävät yhteiskunnan sisäistä eriarvoistumista. (OECD, 2012, s. 51–62.) OECD toteaa vuonna 2012 julkaisemassaan raportissa, että infran merkitys todennäköisesti kasvaa entisestään tulevaisuudessa. Yhteiskuntien keskeisten toimintojen riippuvuus infraverkostojen tehokkaasta toiminnasta on kasvanut merkittävästi viimeisten vuosikymmenien aikana. (OECD, 2012, s. 51–62.) Esimerkiksi telekommunikaatioverkon toiminta on nykyään perusedellytys monien yhteiskunnan kannalta kriittisten palveluiden toimimiseksi. Eri infraverkostojen odotetaan myös integroituvan tiiviimmin yhteen. Infraverkostojen integroitua niiden tehokkuus todennäköisesti kasvaa niiden hyötyessä toistensa ominaisuuksista. (OECD, 2012, s. 51–62.) Integroitumiseen liittyy kuitenkin myös haasteita. Esimerkiksi uuden integroituneen verkoston luotettavuus on etukäteen tarkasteltuna epävarmaa ja prosessin aikana voi ilmetä uusia ennalta arvaamattomia ongelmia.

Infrastruktuurin rahoitusrakenteesta päättäminen on poliittinen kysymys. Yhteiskunnan infraverkostojen rakentaminen ja ylläpito on perinteisesti rahoitettu veroilla, mutta se ei ole ainoa vaihtoehto. Infrastruktuurin avulla tarjottavat tuotteet ja palvelut ovat julkisia sekä kollektiivisia. Yleensä jokainen yhteiskunnan jäsen pystyy halutessaan hyödyntämään infrastruktuurin eri osa-alueita sovittua maksua vastaan. Maksu voidaan periä suoraan loppukäyttäjältä esimerkiksi moottoriteiden tietullimaksuina tai sairaala ja kouluinfran tapauksissa verotuksen avulla. Jos maksu peritään verotuksella se voi tarkoittaa sitä, että henkilö saattaa maksaa infran ylläpidosta jota hän ei itse hyödynnä. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 13–38.) Esimerkiksi jos henkilö ei opiskele eikä hänellä ole lapsia koulussa, hän maksaa silti julkisen kouluinfran ylläpidosta kunnallisveron muodossa. Vaikka infrapalvelun tuotaisi yksityisen sektorin toimija, niin kyseessä on silti metatasoltaan kaikille tarjolla oleva julkinen palvelu, sillä julkinen taho rahoittaa palvelun tai se sääntelee sen laatua ja hintaa. Jos kyseessä olisi puhtaasti yksityinen palvelu, yksityisellä toimijalla olisi täysi vapaus määrittellä palvelun tai tuotteen hinta, laatu ja tarjoamistapa kilpailulainsäädännön asettamissa raameissa.

McKinsey Global Institutun vuonna 2013 tekemän selvityksen mukaan globaali tarve teknisen infrastruktuurin investoinneille vuosina 2013–2030 on noin 57–67 triljoonaa dollaria, jotta ajanjaksolle ennustettu 3,3 prosentin globaali BKT:n kasvu saavutettaisiin. Investointitarpeen suuruutta estimoitiin kolmella eri menetelmällä, jotka perustuivat laskennalliseen malliin infrastruktuurin keskimääräisen tasearvon suhteesta BKT:hen, datan pohjalta tehtyyn historialliseen ennusteeseen sekä arvioon joka oli johdettu ulkopuolisten toimijoiden ennusteista. Selvityksen perusteella infrastruktuurin investointitarve on joka tapauksessa todennäköisesti suurempi kuin vuonna 2013 koko maailmassa olleen infrastruktuurin arvioitu tasearvo. (Dobbs ym. 2013, s. 11–18.)

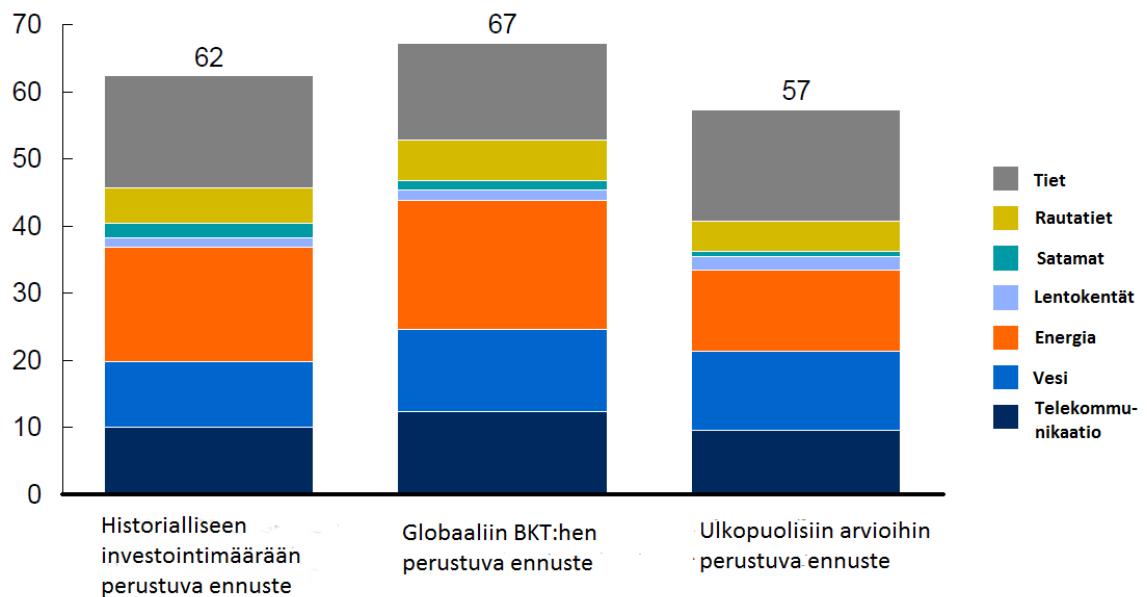
Infrastruktuurin globaalista tasearvosta ei ole tarkkaa lukua, sillä infrastruktuurista on saatavilla hyvin vähän tarkkaa taloudellista dataa. McKinsey Global Institute loi 12 maasta saadun tarkan datan perusteella laskennallisen mallin teknisen infrastruktuurin tasearvon (stock value) määrittämiseksi. Mallin avulla McKinsey Global Institute päätyi johtopäätelmään, jonka he nimesivät ”peukalosäännöksi”. Peukalosäännön mukaan valtion infraomaisuuden arvo on noin 70 prosenttia valtion vuotuisesta BKT:stä. Edellä mainitun menetelmän mukaan teknisen infraomaisuuden globaali tasearvo oli vuonna 2013 noin 50 triljoonaa dollaria. Menetelmällä ei pystytäkään määrittelemään tarkkaa infraomaisuuden arvoa, mutta se antaa kuitenkin kohtuullisen arvion infraomaisuuden arvosta ja tulevista investointitarpeista. Peukalosääntöä käyttämällä McKinsey Global Institute arvioi, että investointitarve tekniseen infrastruktuuriin on noin 67 triljoonaa euroa vuosina 2013–2030. (Dobbs ym. 2013, s. 11–18.)

Selvityksessä esitettiin toinen 62 triljoonan dollarin suuruinen arvio investointitarpeesta. Arvion laskelmat perustuvat siihen, että viimeisen 18 vuoden aikana tekniseen infrastruktuuriin on investoitu 36 triljoonaa dollaria. Infrastruktuurin investointitarpeeseen vastaaminen tulee olemaan haastava tehtävä, sillä monen valtion julkinen talous on ahtaalla finanssikriisin takia ja julkisista budjeteista voi olla vaikeaa löytyä ylimääräistä rahoitusta, jolla pystytään vastaamaan kasvavaan investointitarpeeseen. Historiallisesti tekniseen infrastruktuuriin on investoitu keskimäärin 3,8 prosenttia vuotuisesta globaalista BKT:stä. Kuitenkin 62 miljardin infrainvestointitarpeeseen vastaaminen edellyttää, että tulevien vuosien aikana noin 4,1 prosenttia globaalista BKT:stä tulisi sijoittaa tekniseen infrastruktuuriin, jotta globaalin BKT:n vuotuinen kasvu pysyy ennustetussa 3,3 prosentissa (Dobbs ym. 2013, s. 11–18.)

Kolmas arvio teknisen infrastruktuurin investointitarpeesta on johdettu OECD:n, Maailmanpankin, Asian Development Bankin, African Development Bankin, IEA:n ja GWI:n tekemien analyysien pohjalta. OECD on ainoa edellä mainituista organisaatioista, joka esitti kokonaisarvion globaalista teknisen infrastruktuuriverkoston investointitarpeesta, 2006–2007 julkaisemassaan raportissa. Raportin mukaan infrastruktuurin tulee investoida 50 triljoonaa dollaria vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi ilmaston muutosten vaikutuksien torjunta edellyttää noin triljoonan dollarin vuotuisia lisäinvestointeja infrastruktuuriin. Muiden organisaatioiden arviot investointitarpeista olivat joko maanosa tai infratyypikohtaisia. Edellä mainittujen organisaatioiden arvioiden pohjalta tehdyn yhteenvedon avulla globaaliksi infrastruktuurin investointitarpeen suuruudeksi saatiin noin 57 triljoonaa dollaria. (Dobbs ym. 2013, s. 11–18; OECD, 2007, s. 19–27.)

Kuva 2 havainnollistaa McKinsey Global Institutun arvioita teknisen infrastruktuurin globaalista investointitarpeesta vuosina 2013–2030. Kuvassa esitetään myös, miten investointitarve jakautuu teknisen infran osa-alueiden kesken.

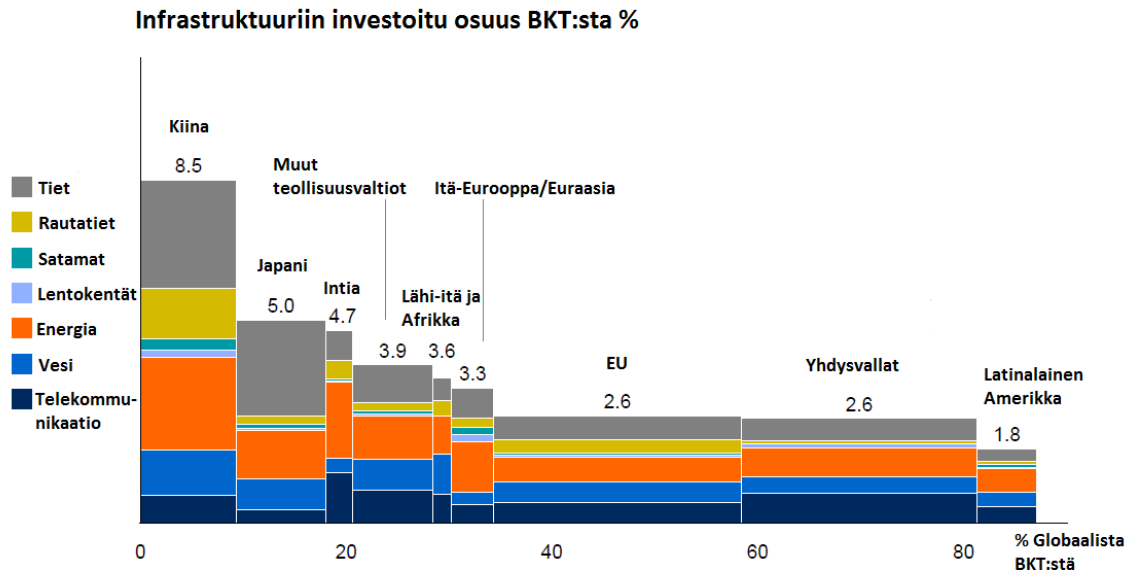
Arvio infrastruktuuriin kohdistuvasta globaalista investointitarpeesta vuosien 2013-2030 välillä (triljoonaa \$)



Kuva 2. Estimoitu infrastruktuurin investointitarve 2013–2030 (mukaillen Dobbs ym. 2013)

Suuri investointitarve tekniseen infrastruktuuriin selittyy sillä, että nopeasti kasvavien kansantalouksien, kuten Kiinan ja Intian, infrastruktuuriverkostoissa on vielä suuria puutteita verrattuna aiemmin teollistuneihin maihin. Kiinan ja Intian tulee tehdä suuria infrainvestointeja tulevien vuosien aikana, jotta niiden talous pystyy kasvamaan ilman suurempia komplikaatioita. Kiinassa ongelma on tiedostettu ja maa on ohittanut Yhdysvallat eniten infrastruktuuriin investoivana maana. Myös Intia on suunnitellut investoivansa triljoona dollaria infrastruktuuriin seuraavien viiden vuoden aikana. Myös muiden suurien maiden, kuten Brasilian, Indonesian ja Venäjän, uskotaan tekevän suuria investointeja puutteellisiin infra-verkostoihinsa tulevan vuosikymmenen aikana. (Dobbs ym. 2013, s. 11–18.)

Kuva 3 havainnollistaa Kiinan ja Intian kasvaneita investointeja infrastruktuuriin. Kiina on investoinut vuosina 1992–2011 keskimäärin jopa 8,5 prosenttia bruttokansantuotteestaan tekniseen infrastruktuuriin. Vastaavana ajanjaksona Intia on investoinut tekniseen infrastruktuuriin 4,7 prosenttia bruttokansantuotteestaan. Intian infrastruktuuriin tekemien investointien osuus bruttokansantuotteesta tulee kuitenkin kasvamaan merkittävästi seuraavien vuosien aikana, jos maa pitää kiinni suunnittelemissaan triljoonan dollarin infrastruktuuri-investoinneista.



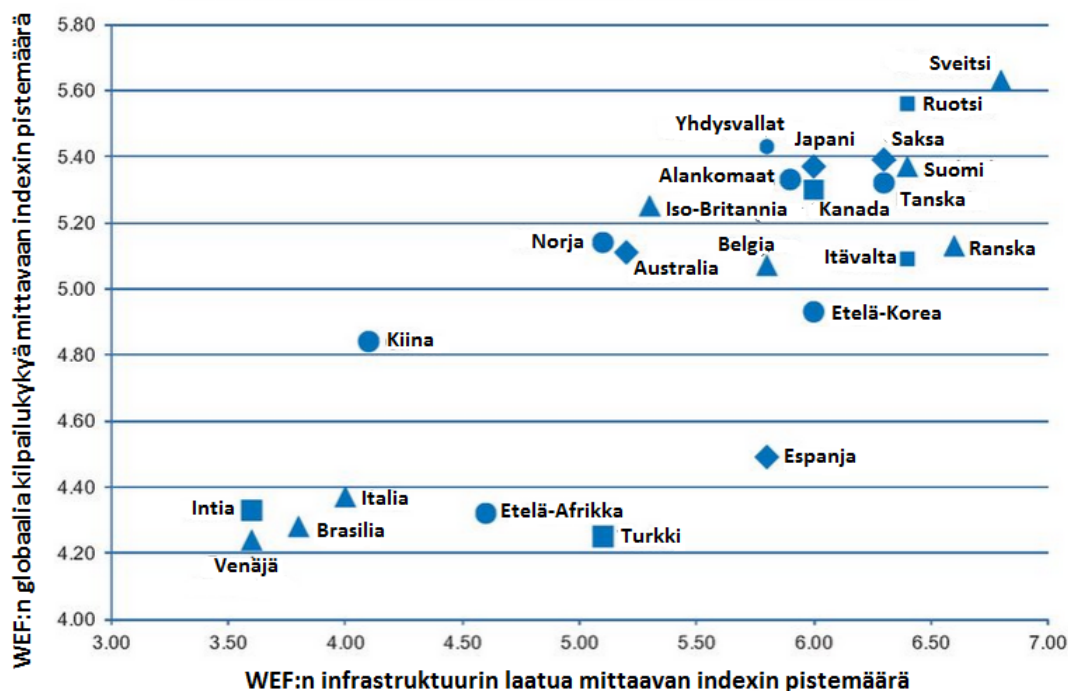
Kuva 3. Investoinnit infrastruktuuriin maittäin 1992–2011 (mukaillen Dobbs ym. 2013)

Teknisen infrastruktuurin osalta suurin investointitarve kohdistuu tie- ja sähköverkostoihin, joiden investointitarve vastaa noin puolta koko teknisen infrastruktuurin investointitarpeesta. Lisäksi vesi- ja telekommunikaatioverkostoihin tarvitaan molempiin noin 10 triljoonan dollarin investointeja vuoteen 2030 mennessä. Investointien kokonaismäärän ei oleteta pysyvän vakiona vuodesta toiseen, vaan investointien määrän uskotaan kasvavan asteittain yhdessä BKT:n ja väestönkasvun kanssa. (Dobbs ym. 2013, s. 11–18.)

Infrastruktuurilla on todistettusti suora yhteys valtion sijoittumiseen HDI-indeksissä, jonka avulla mitataan inhimillistä hyvinvointia valtioissa. Central Bank of Chilen vuonna 2004 tekemän tutkimuksen mukaan jo yhden keskihajonnan yksikön kasvu infrastruktuuri omaisuuden laadussa ja määrässä laskee maan Gini-kerrointa, jolla kuvataan valtion sisäisiä tuloeroja keskimäärin 0,06 yksikköä. Pienempi Gini-kertoimen arvo tarkoittaa sitä, että infrastruktuurin laadun ja määrän kasvaessa valtion sisäiset tulot supistuvat. (Calderón & Sérvén, 2004, s. 2–27.)

Monissa kehitysmaissa infrastruktuuri on vielä niin huonossa kunnossa, että valtio ei pysty tarjoamaan kaikille kansalaisilleen puhdasta vettä, viemäriverkostoa ja sähköä. Puutteellinen infrastruktuuri hidastaa pidemmän päälle BKT:n kasvua ja lisää työttömyyttä, mikä heikentää valtion kansainvälistä kilpailukykyä. OECD laati vuonna 2011 yhteenvedon World Economic Forum (WEF) vuonna 2010 tekemän globaalia kilpailukykyä tarkastelevan tutkimuksen pohjalta. Yksi merkittävimmistä OECD esiin nostamista seikoista oli selkeä korrelaatio infrastruktuurin laadun ja kansainvälisen kilpailukyvyn välillä. (OECD, 2012, s. 51–65; Schwab, 2010, s. 3–396.)

Kuva 4 havainnollistaa, kuinka selkeästi kansallisen infrastruktuuriverkoston laatu korreloi kansainvälisen kilpailukyvyn kanssa. Infrastruktuurin laatu korreloi keskimäärin selvästi globaalin kilpailukyvyn kanssa. Kaikista kilpailukykyisimmät valtiot sijoittuvat myös infran laatua mitattaessa hyvin korkealle. Esimerkiksi vuonna 2012 Sveitsi arvioitiin WEF:n indeksissä kaikista kilpailukykyisimmäksi valtioksi, myös heidän infrastruktuurin laatu arvioitiin myös WEF:n indeksissä maailman parhaaksi.



Kuva 4. Infrastruktuurin laadun ja kansainvälisen kilpailukykyyn välinen korrelaatio (mukaillen OECD, 2012)

Kuten kuvasta 4 huomaa, infrastruktuurin laadulla on merkittävä rooli valtion globaalin kilpailukykyyn muodostumisessa. Tehokas infra parantaa kansallisten markkinoiden toimintaa ja tarjoaa paremmat perusedellytykset ulkomaankaupankäynnille. Huolimatta infrastruktuurin roolista valtion kilpailukykyyn ylläpitäjänä, monet valtiot eivät ole panostaneet infrastruktuuriverkostoihinsa riittävästi. Yksi merkittävimmistä syistä tähän on se, että infrasijoituksista odotettavat tuottavuutta kasvattavat hyödyt eivät realisoitu hetkessä ja infrasijoitusten epäsuoria positiivisia vaikutuksia ei huomioida päätöksen teossa. Sen sijaan investoinnit ovat usein ohjattu kohteisiin, joista saatavat hyödyt realisoituvat nopeasti. Tämä lyhytkatseinen ajattelutapa, on aiheuttanut suuria ongelmia monessa hieman kehittymättömämmässä maassa, sillä puutteellisen infran vaikutukset nousevat esiin vähitellen muun muassa vientiteollisuuden heikkona menestyksenä ja inhimillisen hyvinvointiin liittyvinä ongelmina. OECD, 2012, s. 51–65.)

Keski-Afrikan valtioiden vuotuisen talouskasvun oletettaisiin olevan noin 2,2 prosenttia suurempi, jos maiden infrastruktuuri olisi samalla tasolla kuin esimerkiksi Intiassa tai Pakistanissa. Vaikka infrastruktuurisijoituksista saatavat välittömät hyödyt sijoittuvat kauemmaksi tulevaisuuteen, on tärkeää tiedostaa, että infrahankkeet synnyttävät myös lyhyellä aikavälillä runsaasti välillistä hyötyä, esimerkiksi luomalla uusia työpaikkoja rakennuslalle. McKinsey Global Institutun analyysin mukaan kansallisten infrasijoitusten kasvattaminen yhdellä prosentilla BKT:stä loisi esimerkiksi Intiaan epäsuorasti 1,5 miljoonaa työpaikkaa ja Yhdysvaltoihin 1,3 miljoonaa työpaikkaa. (Dobbs ym. 2013, s. 11–18.)

2.2 Infrastruktuurin omistamisen historiaa

Yhteiskunnan keskeisimmät infraverkostot, kuten sähkö-, lämmitys-, vesi-, viemäri-, telekommunikaatio- ja liikenneverkostot, ovat perinteisesti olleet julkisen sektorin omistuksessa, niiden avulla on pystytty luomaan yhteiskunnalle toimiva ja vakaa pohja. Yhteiskunnan infraverkostojen rakentaminen ja ylläpito on perinteisesti rahoitettu verovaroin. Veron-

maksajat ovat puolestaan saaneet käyttöönsä infraverkoston, joka tukee liiketoiminnan harjoittamista ja tarjoaa pohjan hyvinvointipalveluille. Infrastruktuuripalveluiden ja -hyödykkeiden rahoittamiseksi kerättävät verovarot eivät koostu Suomessa pelkästään palvelun tai hyödykkeen käytöstä syntyvästä verotuksesta, vaan osa rahoituksesta tulee muiden verojen, kuten arvolisäveron tai kiinteistöveron, avulla kerätyistä varoista. (Leviäkangas, Talvitie, Haapasalo, Herrala, Pakkala, Nokkala, Rönty & Finnilä, 2011, s. 27–34.) Esimerkiksi vaikka et käyttäisi julkista palvelua, kuten kirjastoa tai kulkisi junalla, niin silti osa maksamistasi veroista ohjataan kirjastojen sekä rataverkon ylläpitoon.

Infrastruktuurin julkinen omistaminen alkoi yleistyä 1900-luvun alkupuolella länsimaisten valtioiden teollistumisen yhteydessä. Taloustieteilijöiden keskuudessa vallitsi näkemys, jonka mukaan infran omistamiseen liittyvät markkinat olivat epätäydelliset, ja markkinoiden ohjaamiseen tarvittiin valtion vahvaa roolia turvaamaan teollisuuden tarvitseman infrastruktuurin toimintaa. Varsinkin yksityisessä omistuksessa olleet palvelut, joilla oli monopoli-asema, olivat valtion ja yhteiskunnan kannalta ongelmallisia. Lisäksi nopea teollistuminen edellytti tehokasta infrastruktuuria, joka pystyi tukemaan nopeaa talouskasvua. Julkista infrastruktuurin omistamista pidettiin oletusarvona yleisesti noin 1970–1980-lukujen taitteeseen asti. (Shleifer, 1998, s. 133–155.)

1980-luvulla taloustieteilijöiden keskuudessa yleistyi mielipide, jonka mukaan julkinen infran omistaminen ja hallinnointi eivät ole välttämättä tehokkain tapa julkisten hyödykkeiden ja palveluiden tuottamiseksi. Taloustieteilijöiden mukaan monet infran avulla tuotettavista hyödykkeistä voidaan tuottaa tehokkaammin, jos prosessissa on mukana yksityisen sektorin toimijoita tai jos palvelun tuottaminen on yhtiöitetty tai jopa kokonaan yksityistetty. Tätä väitettä perusteltiin sillä, että yksityisten toimijoiden organisaationaalinen johtaminen on parempaa ja heidän on helpompi omaksua käyttöönsä uutta tietotaitoa ja uusia teknologisia menetelmiä, joiden avulla on helpompi huolehtia organisaation tehokkuudesta nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä. Toisaalta maltillisempien saman koulukunnan edustajien mukaan julkinen omistus ja projektirahoitusmenetelmien kuten PPP-mallin käyttäminen on kannattavampaa jossain tilanteissa. (Rondinelli, 2003, s. 219–239.)

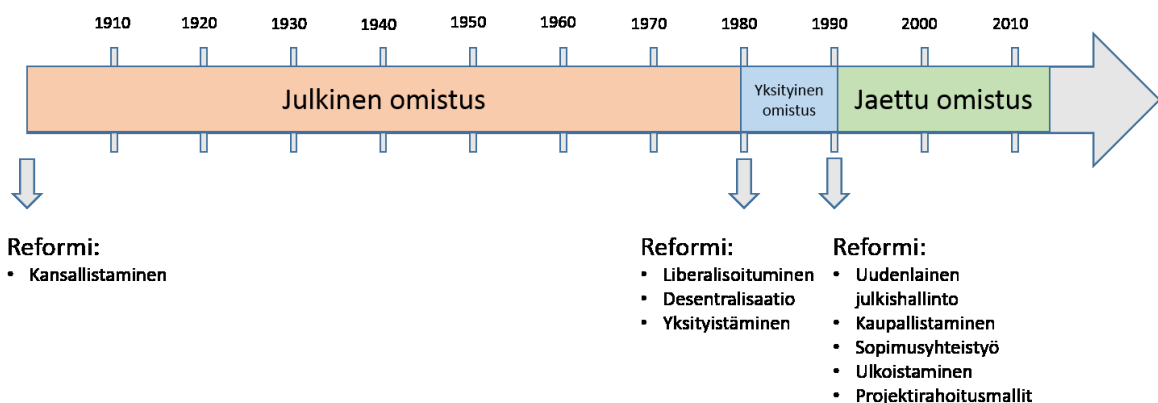
Infrastruktuurin yksityistämisen laajempi aalto käynnistyi 1980-luvulla Isosta-Britanniasta silloisen pääministeri Margaret Thatcherin johdolla. Trendi levisi nopeasti ympäri maailmaa. Aiemmin julkisessa omistuksessa olleita infrastruktuuriverkostoja myytiin runsaasti yksityisille toimijoille. Yhdysvaltojen presidenttinä 1981–1989 toiminut Ronald Reagan oli myös hyvin vahvasti infrastruktuurin yksityistämisen kannalla ja hänen johdolla Yhdysvalloissa yksityistettiin runsaasti julkista omaisuutta. Vuoden 1980 jälkeen julkista omaisuutta on yksityistetty OECD-maissa yhteensä noin triljoonan dollarin edestä, josta infrastruktuurin osuus on noin kaksi kolmasosaa. Vastaavana ajanjaksona OECD-maihin kuulumattomissa valtioissa infraomaisuutta on yksityistetty 400 biljoonan dollarin edestä, josta infrastruktuurin osuus on ollut noin puolet. Yksityistämisen seuraukset eivät olleet kuitenkaan niin positiivisia kuin etukäteen oli ajateltu. Yksityistämisen seurauksena omaa etua tavoitteleva toiminta yleistyi, jolloin joidenkin tuotteiden ja palveluiden hinnat nousivat ja laatu huonontui. Tällöin ymmärrettiin se tosiasia, että ilman kunnollista sääntelyä infran yksityistäminen ei aina johda yhteiskunnan kannalta pienempiin kustannuksiin, parempaan laatuun ja tehokkaampaan toimintaan. (Leviäkangas ym. 2011, s.27–34; OECD, 2007, s. 19–27.)

Yksityisten toimijoiden mahdollisuutta omistaa liikenneinfrastruktuuria helpotettiin huomattavasti 1990-luvulla ympäri maailmaa. Tämä ei ollut kuitenkaan pelkästään seurausta

taloustieteilijöiden keskuudessa vallitsevasta käsityksestä, vaan muutoksen takana oli myös yleinen tyytymättömyys julkisesti tuotettujen palveluiden laatuun talouden matalasuhtaiden aikana. Yksityisen sektorin oletettiin pystyvän toteuttamaan samat palvelut tehokkaammin ja siten ylläpitämään palveluiden laatua pienemmällä budjetilla. Julkisen tahon rooliksi puolestaan jäi palveluiden sääntely ja strateginen ohjaaminen, kuten palveluiden turvallisuuden valvominen, sekä markkinaehtoisesti kannattamattomien palveluiden tuottaminen tai niiden tukeminen ylimääräisellä rahoituksella. Yksityisen tahon tuottamien liikenneinfrapalveluiden sääntelyn oli opittu olevan välttämätöntä 1980-luvun kokemusten perustella. Infrapalveluilla on usein monopoli- tai oligopoliasema, ja ilman sääntelyä yksityiset toimijat voisivat asettaa hinnat kuluttajan kannalta liian suuriksi. Lisäksi julkisen sääntelyn avulla pyritään valvomaan, että palvelut vastaavat laadultaan sovittua tasoa. (Estache & De Rus, 2000, s. 1–4.)

2000-luvulla infran yksityistäminen on ollut kasvussa vielä joissain kehittyvissä maissa, mutta globaalisti yksityistämisen määrä on ollut laskussa johtuen teollistuneiden länsimaiden julkisen omaisuuden yksityistämisen vähenemisestä. Näyttää siis siltä, että 1980-luvulla ollut trendi on hiipumassa kehittyneissä valtioissa. 1990-luvulla länsimaissa nähtiin selkeästi, mitä ongelmia yksityistämisprosessiin liittyy. Tällöin ymmärrettiin myös se että, pelkkä julkinen infraomaisuuden omistaminen ei ole välttämättä tehokkain tapa tuottaa ja järjestää infrapalveluita. Tämän vuoksi kehittyneissä teollisuusvaltioissa alettiin pohtia uusia keinoja suoran yksityistämisen vaihtoehtoksi. Infranhankkeissa ja infran omistamisessa haluttiin löytää keino hyödyntää sekä julkisen että yksityisen sektorin vahvuuksia. Näiden ajatusten pohjalta syntyivät erilaiset projektirahoitusmallit, kuten PPP-malli (Public-Private-Partnership-malli). Yksityisen sektorin katsottiin edesauttavan hankkeiden kilpailukykyä sekä taloudellista tehokkuutta. Julkisen sektorin puolestaan katsottiin edistävän hankkeiden sosiaalista vastuunkantoa, ja edesauttavan yhteiskunnallisia tavoitteita. (Leviäkangas ym. 2011, s.27–34.)

Kuva 5 havainnollistaa infran omistamisen historiaa. Kuvassa esitetään eri vuosikymmeninä vallassa ollut näkemys infran optimaalisesta omistusrakenteesta. Lisäksi kuvassa listataan omistusrakenteeseen liittyvien reformien takana olleita asioita.



Kuva 5. Infran omistamisen historia (mukaillen Leviäkangas ym. 2011)

Politiikalla on ollut läpi historian merkittävä vaikutus infran omistamiseen. Erilaiset poliittiset suuntaukset ovat vaikuttaneet siihen, mikä omistusrakenne on koettu parhaaksi tavaksi hallinnoida ja tuottaa infrapalveluita. Myös politiikkaa ohjannut taloustiede on ollut itses-

sään poliittisesti suuntautunutta. Viimeisen vuosisadan aikana vallitsevat mielipiteet infrastruktuurin omistamisen optimaalisesta rakenteesta ovat muokanneet infran omistusrakennetta ympäri maailmaa. Erilaisista omistusrakenteista saatujen kokemusten pohjalta on kuitenkin opittu se, että ei ole olemassa optimaalista infran omistusrakennetta. Myös taloustieteen näkemykset asiaan ovat muuttuneet ääripäistä kohti mielipidettä, jonka mukaan sekä julkisella että yksityisellä omistuksella on paikkansa infraomistuksessa. (Jacobson & Tarr, 1995.)

Politiikka on kuitenkin edelleen vahvasti mukana infran omistamista koskevissa päätöksissä niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Poliittinen johto ohjaa lainsäädännön avulla esimerkiksi sitä, mitä infrapalveluita julkiset tahot tuottavat itse ja mitä palveluita voidaan ulkoistaa yksityiselle sektorille. (Jacobson & Tarr, 1995.) Esimerkiksi Suomessa hallitus määrittelee ja eduskunta hyväksyy, mitä julkisia palveluita kunnan tulee tuottaa itse. Lisäksi poliittisten päätösten avulla määritellään lopulta mitkä ovat hyvinvointiyhteiskunnan tarjoamia julkisia palveluita ja mitkä ovat yksityisiä palveluita, joita lainsäädäntö ei velvoita tuottamaan, mutta joita henkilö voi halutessaan käyttää omalla kustannuksellaan.

2.3 Infrastruktuuri Suomessa

Suomessa suurin osa infrastruktuurista on joko valtion, kuntien tai valtionyhtiöiden omistuksessa. Infraomaisuuden yksityistäminen ei ole ollut yhtä yleistä kuin monessa muussa teollistuneessa maassa. Vallitsevan finanssikriisin takia moni julkinen toimija on taloudellisesti melko ahtaalla, omistajat ovat joutuneet kartoittamaan vaihtoehtoisia keinoja rahoittaakseen infrastruktuurin ylläpidon. Valtio, kunnat ja valtionyhtiöt ovat alkaneet etsiä uusia tapoja, joiden avulla he voivat vähentää kustannuksia ja parantaa tehokkuutta, kuitenkin huolehtien samalla siitä, että julkiset palvelut pystytään tarjoamaan jatkossakin kaikille kansalaisille. (Leviäkangas ym. 2011, s. 22–34.)

Monilla infrastruktuurin avulla tuotetuilla valtakunnallisilla palveluilla, kuten rata-, tie- ja sähköverkoilla, on monopoliasema markkinoilla. Nykyinen kehitys on kuitenkin avaamassa aiemmin luonnollisiksi monopoleiksi koettuja palveluita, kuten sairaanhoito- ja telekommunikaatiopalveluita, avoimelle kilpailulle. Teknisen infrastruktuurin avulla tuotetut palvelut ovat usein monopoliasemassa, minkä vuoksi teknisen infran eri osa-alueiden omistussuhteita on suhteellisen helppo tarkastella. Teknisen infran avulla tuotetut palvelut mielletään usein julkisiksi hyödykkeiksi, jotka ovat yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittisiä. Sosiaalisen infrastruktuurin omistus on Suomessa puolestaan huomattavasti hajaantuneempaa, sen omistukseen ei liity yhtä tiukkaa lainsäädännöllistä sääntelyä kuin teknisen infrastruktuurin omistamiseen. Sosiaalisen infran palveluita tuotetaan useammin paikallisesti. Kunnilla on puolestaan isoja vapauksia päättää, kuinka ne tuottavat kuntien vastuulla olevat hyvinvointipalvelut. Monet kunnat ovat myyneet omistamaansa sosiaalista infrastruktuuria yksityisille toimijoille ja ovat joko samalla ulkoistaneet palvelun tuottamisen tai jääneet itse vuokralle myymiinsä tiloihin. (Leviäkangas ym. 2011, s. 22–34.)

Viime vuosien aikana valtio on kuitenkin ollut huomattavasti aktiivisempi tekemään uudistuksia infrastruktuuriverkostojensa hallinnointirakenteisiin kuin kunnat. Suurin syy tälle on se, että valtiolla on ollut suurempi pyrkimys vähentää infrastruktuurin hallinnoinnista ja ylläpidosta syntyviä kuluja, koska budjetti on tiukka. Myös hyvin monella kunnalla on suuria taloudellisia haasteita, minkä vuoksi myös kuntien tulisi etsiä keinoja pienentää infrastruktuurin hallinnoinnista ja ylläpidosta syntyviä kuluja, kuitenkin laiminlyömättä infrapalveluiden laatua ja ylläpitoa. Hallinnoinnin uudistaminen ei välttämättä edellytä omaisuuden

yksityistämistä, vaan myös pelkkä toimintarakenteiden uudelleenjärjestely voi riittää säästöjen aikaansaamiseksi. (Leviäkangas ym. 2011, s. 22–34.)

Taulukko 1 havainnollistaa Suomen suurimpien teknisen infrastruktuuriverkostojen omistusta ja hallinnointisuhteita.

Taulukko 1. Teknisen infran omistus ja hallinnointi suhteet Suomessa (mukaien Leviäkangas ym. 2011)

Infraverkon tyyppi	Omistus	Hallinto
Liikenne	Valtakunnalliset tiet	Valtio
	Kuntien katuverkot	Kunta/kaupunki/yksityinen
	Rautatiet	Valtio
	Satamat	Kunta/kaupunki/yksityinen
	Lentokentät	Valtio
Kunnalliset infraverkostot	Vesi ja viemärointi	Kunta/kaupunki
	Paikalliset sähköverkot	Kunta/kaupunki/yksityinen
	Paikalliset telekommunikaatioverkot	Yksityinen
	Lämmitys	Kunta/kaupunki/yksityinen
Valtakunnalliset infraverkostot	Valtakunnallinen sähköverkko	Yksityinen (valtiolla vähemmistöomistus)
	Valtakunnallinen telekommunikaatioverkko	Yksityinen (valtiolla vähemmistöomistus)

Kuten taulukosta 1 käy ilmi, tekninen infrastruktuuri on Suomessa vielä pääsääntöisesti julkisessa omistuksessa, sillä niiden katsotaan olevan yleishyödykkeitä, joiden toiminta tulee taata kaikissa olosuhteissa. Infran avulla tuotetuilla hyödykkeillä on vielä lisäksi usein monopoliasema, minkä vuoksi julkisten toimijoiden on katsottu olevan paras vaihtoehto omistajaksi.

Yksityisten toimijoiden vastuu infraverkoston eri osa-alueilla on kuitenkin kasvanut. Julkiset tahot ovat ulkoistaneet yksityisille toimijoille muun muassa infraan liittyviä suunnittelu-, rakennus-, operointi-, ylläpito- ja hallinnointitehtäviä säilyttäen itse kuitenkin infran omistajuuden. Suurin osa julkishyödykkeiksi laskettavista infran avulla tuotettavista palveluista on kokonaan julkisessa omistuksessa, sillä julkishyödykkeiden kulut katetaan pääsääntöisesti verotuloilla. Yksityishyödykkeiden, kuten sähkö-, lämmitys- ja telekommunikaatiopalveluiden, loppukäyttäjät on helppo tunnistaa, minkä vuoksi palveluiden ylläpito on helpompi rahoittaa käytöstä kerättävillä maksuilla. Tämän vuoksi yksityishyödykkeitä tuottavan infran yksityinen omistaminen on huomattavasti yleisempää. Loppukäyttäjille kohdistuvien maksujen suuruutta säännellään toki julkisen toimivallan toimesta, jotta yksityiset toimijat eivät käytä väärin mahdollista monopoliasemaansa. (Leviäkangas ym. 2011, s. 22–34.)

Suomessa infrastruktuurin omistamiseen liittyvä oikeudellinen näkökulma on muotoutunut pitkälti sen pohjalta, että suurin osa infrastruktuurista on joko valtion, kuntien tai näiden liikelaitosten omistuksessa. Julkiset tahot eivät kuitenkaan useissa tapauksissa omista infraa suoraan, vaan infran omistus ja hallinnointi on siirretty julkisessa omistuksessa olevalle yritykselle tai liikelaitokselle. Esimerkiksi maantieverkon ja rautatieverkon omistaa Liikennevirasto, joka on valtion virasto. Suomen lentokentät ovat puolestaan pääosin Finavia Oyj:n

omistuksessa, jonka osakkeet ovat kokonaan Suomen valtion omistuksessa. (Leviäkangas ym., 2011, s. 22–34.)

Infrastruktuurin omistamiseen ja infrapalveluiden tuottamiseen liittyvä lainsäädäntö on toimialakohtaista. Omistamista sekä palvelun tuottamista ohjaava lainsäädäntö on määritelty toimialaa koskevassa laissa. Näitä toimialakohtaisia lakeja ovat muun muassa Rautatielaki, Maantielaki, Jätelaki, Vesihuoltolaki, Sähkömarkkinalaki ja Laki lentoasemaverkosta ja -maksuista. Infran eri osa-alueisiin kohdistuva lainsäädäntö on hajaantunut niin moneen eri lakiin ja säädökseen, että niiden kaikkien tarkempi käsitteleminen ei ole tämän työn kannalta relevanttia. Esimerkiksi terveydenhuoltopalveluita käsitellään yli kymmenessä eri laissa. Yleisesti voidaan todeta, että infran yksityistä omistamista ei ole ehdottomasti rajoitettu kuin kansallisen turvallisuuden kannalta keskeisissä toiminnoissa, kuten puolustusvoimien käytössä infrastruktuurissa. Esimerkiksi kuntalaissa todetaan, että kunta voi järjestää sille laissa säädetty tehtävät itse tai sopia järjestämisvastuulleen kuuluvien tehtävien hankkimisesta ulkopuoliselta palvelun tuottajalta. Kunnan vastuu palveluiden järjestämisestä ei kuitenkaan poistu alihankkijaa käytettäessä. (Kuntalaki 410/2015. 9 §.)

Suoria infrasijoituksia on Suomessa tehty muun muassa vesijohtoverkostoihin, satamiin sekä sosiaalisen infran tukirakenteisiin kuten kouluihin ja vanhainkoteihin. Yksityinen sektori on sijoittanut infran eri osa-alueisiin myös erilaisilla projektirahoitusmenetelmillä. Infrastruktuuriin sijoittaminen ei ole kuitenkaan välttämättä aivan yksinkertaista, vaikka se olisikin lainsäädännön puitteissa mahdollista. Julkisessa omistuksessa olevan infrastruktuurin myyminen tai palveluntuottamisen ulkoistaminen on myös poliittinen päätös. Esimerkiksi tällä hetkellä suunnitteilla olevan Fennovoima Oy:n Hanhikivi 1 -ydinvoimalahankkeen ehtona on, että yrityksen kotimaisuusomistusaste (EU-maat) on vähintään 60 prosenttia. (Fennovoima, 2015.) Tämä vaatimus ei pohjaudu lainmääräykseen vaan valtioneuvoston periaatepäätökseen, joka on ehtona rakentamisluvan myöntämiselle.

Vaikka infrastruktuurin yksityistä omistamista ei pääsääntöisesti rajoiteta lailla, niin infran avulla tuotettavia palveluita säädellään kuitenkin runsaasti. Palvelun voidaan edellyttää täytävän sovitut laatuksiteerit jotka, voivat liittyä esimerkiksi turvallisuuteen tai käytettävyyteen. Lisäksi palvelulle voidaan asettaa maksimihinta ja vaatia, että palvelun käyttö on sallittua kaikille EU:n kansalaisille. (Finkenzeller ym. 2010, s. 263–272.) Esimerkiksi julkisille terveydenhuoltopalveluille on asetettu maksimihinta ja kuka tahansa EU:n kansalainen on oikeutettu saamaan hoitoa Suomessa.

Infraomaisuuteen, kuten muuhunkin omaisuuteen Suomessa, pätee Suomen perustuslain (11.6.1999/731) 15. pykälä jossa todetaan: ”jokaisen omaisuus on turvattu”. Samaisessa pykälässä kuitenkin todetaan, että omaisuutta on mahdollista pakkolunastaa yleiseen tarpeeseen täyttä korvausta vastaan. Pakkolunastuksella voidaan lunastaa kiinteää omaisuutta tai perustaa käyttö- tai rasiteoikeus toisen omistamaan kiinteään omaisuuteen tai rakennelmaan (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta 29.7.1977/603). Poikkeusolojen kuten sotilaallisen konfliktin tai suuren luonnonkatastrofin aikana valtio ja puolustusvoimat voivat pakkolunastaa infraomaisuutta julkiseen käyttöön suojatakseen väestöä sekä turvatakseen väestön toimeentulon ja maan talouselämän, ylläpitääkseen oikeusjärjestystä, perusoikeuksia ja ihmisoikeuksia sekä turvatakseen valtakunnan alueellisen koskemattomuuden ja itsenäisyyden. Poikkeusolojen menettelystä on säädetty muun muassa Valmiuslaissa 29.12.2011/1552, Laissa omaisuuden lunastukseen puolustustarkoituksiin 30.12.1996/1301 ja Puolustustilalaissa 22.7.1991/1083.

Jos infraomaisuus muodostaa kiinteistön, se on myös kiinteistöverolainsäädännön alainen kohde. Siihen kohdistuva kiinteistövero poikkeaa kuitenkin usein tavanomaisesta kuntakoh- taisesta kiinteistöverosta. Jokaisen kunnan kunnanvaltuusto määrää kunnan alueella sijaitse- viin kiinteistöihin kohdistuvan kiinteistöveroprosentin. Vuonna 2014 yleinen kiinteistövero- prosentti sai vaihdella 0,60:sta 1,35:een. Yleishyödyllisen yhteisön kiinteistöön, joka on pää- asiallisesti yleisessä tai yleishyödyllisessä käytössä, kohdistuva kiinteistöveroprosentti voi kuitenkin olla alhaisempi kuin yleinen kiinteistöveroprosentti tai jopa nolla prosenttia. Kun- tien ei kuitenkaan tarvitse suorittaa veroa omalla alueellaan sijaitsevasta omistamastaan kiin- teistöstä. Lisäksi puolustusvoimien omistamat kiinteistöt ovat pääsääntöisesti vapautettuja kiinteistöverosta. Voimalaitosten sekä ydinpolttoaineen loppusijoituslaitokseen tarkoitettu- jen kiinteistöjen kiinteistöveroprosentiksi voidaan puolestaan määritellä yleistä kiinteistöve- roa korkeampi veroprosentti, joka on kuitenkin enintään 2,85 prosenttia. (Kiinteistöverolaki 20.7.1992/654. 3 § & 11–14 §.)

Uusimmassa vuonna 2014 julkaistussa World Economic Forumin globaalin kilpailukyvyn raportissa Suomen infrastruktuuri oli kokonaisuudeltaan arvioitu neljänneksi parhaaksi koko maailmassa. Tieinfran osalta Suomi sijoittui neljänneksitoista. Rautatie-, satama- ja lento- kenttäinfrastruktuuriltaan Suomi oli arvioitu maailman viidenneksi parhaaksi. Vertailussa Suomen parhaaksi infrastruktuurin osa-alueeksi puolestaan nousi sähköverkostoinfrastruk- tuuri, jonka vertailussa Suomi sijoittui kolmanneksi. (Schwab, 2014. s. 180–181.)

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL julkaisee kahden vuoden välein ROTI-raportin, joka käsittelee Suomen rakennetun omaisuuden tilaa. Uusin ROTI 2015 -raportti on tehty yli 90 asiantuntijan näkemysten ja valtion virastojen sekä tutkimuslaitosten tuottaman tilas- totiedon pohjalta. Raportti tarjoaa hyvän kuvan suomalaisen infrastruktuurin nykytilasta. Raportin mukaan Suomessa on noin 31 000 julkista palvelurakennusta, jotka voidaan laskea sosiaaliseen infrastruktuuriin kuuluviksi rakennuksiksi. Sosiaalisen infran kunto on tällä het- kellä tyydyttävä, mutta kunnossa on suuria alueellisia ja toimialakohtaisia eroavaisuuksia. Senaatti Kiinteistöt ja monet suuret kunnat ovat edelläkävijöitä sosiaalisen infran ylläpi- dossa, kun taas budjetiltaan tiukoilla olevien pienien kuntien on usein valittava halvin tarjous välttämättömiin korjausurakoihin. Merkittävä osa kuntien kiinteistökannasta on rakennettu 1960–1970-luvuilla, joten kuntien on kunnostettava rakennuskantaansa huomattavasti lähi- vuosien aikana. (ROTI, 2015, s. 10–19.)

ROTI 2015 -raportin mukaan Suomessa on rautatieverkostoa noin 5 900 km, metsäteitä noin 130 000 km, maanteitä noin 80 000 km, yksityisteitä noin 220 000 km ja kuntien katuver- kostoa noin 26 000 km. Lisäksi Suomessa on 24 henkilöliikenteelle avointa lentokenttää ja 49 merikuljetussatamaa. ROTI arvioi liikenneinfrastruktuuriomaisuuden arvoksi noin 32 miljardia euroa. Lisäksi raportissa todetaan, että liikenneinfrastruktuurin vuotuista rahoitusta tulisi nostaa noin 300 miljoonalla eurolla siten, että lisärahoitus jaetaan tasan perusväylän- pidon, korjausvelan hallinnan ja kehityshankkeiden kesken. Raportissa suositellaan poista- maan esteitä, jotka vaikeuttavat yksityisten tahojen liikenneinfrastruktuuriin investoimista. Raportti nostaa Suomen liikenneinfrastruktuurin tämän hetken suurimmaksi ongelmaksi sen, että väylänpidon investointeja ei priorisoida oikeisiin kohteisiin. Tieverkon kunnossapidosta on tingitty monilla kasvualueiden lähetyvillä sijaitsevilla tärkeillä liikennemääriltään suu- rilla tieosuuksilla. (ROTI, 2015, s. 20–29.)

ROTI 2015 -raportti arvioi suomessa olevan yhdyskuntateknisen infrastruktuurin arvoksi noin 21 miljardia euroa. Yhdyskuntatekniseen infrastruktuuriin on sisällytetty vesi-, jäte- vesi- kaukolämpö-, sähköjakelu-, telekommunikaatio- ja jätehuoltoinfrastruktuuri. Lisäksi

arvioon sisältyy osa katujen tasearvosta. Osa infraverkostoista noudattaa kaupunkialueella katuverkostoa muodostaen yhtenäisen rakenteen. Raportin mukaan Suomessa on noin 13 500 km kaukolämpöputkistoa, noin 100 000 km vesijohtoverkostoa ja noin 50 000 km jätevesiviemäriverkostoa. Yhdyskuntateknisen infrastruktuurin osalta suurimpina ongelmia nostetaan esiin vesihuoltoverkoston korjausvelan kasvu ja sähkönjakelun maakaapeloinnin esteenä olevat kankeat lupamenettelyt. *Sähkömarkkinalaki* 588/2013 edellyttää että ilmajohdot muutetaan maakaapeleiksi toimintavarmuuden lisäämiseksi vuoteen 2025 mennessä, mutta lupamenettelyt ovat hidastaneet prosessia. Lisäksi maakaapeloinnin esteenä on ollut kaapeloimisen kalleus haja-asutusalueilla. (ROTI, 2015, s. 30–39.)

ROTI 2015 -raporttia lukiessa huomaa, että tarkastelu on tehty suomalaisesta näkökulmasta, sillä Suomen infrastruktuuria käsitellään melko kriittisesti. Raportin alussa kuitenkin huomautetaan, että kansainvälisesti vertailtuna Suomen infrastruktuuri on huippuluokkaa, kuten käy ilmi World Economic Forumin julkaisemasta globaalin kilpailukyvyn raportista. On kuitenkin hyvä asia, että suomalaisen infrastruktuurin nykytilaa tarkastellaan kriittisesti, jotta pysymme tietoisina sen puutteista. Kriittisen tarkastelun avulla pystymme tekemään parempia päätöksiä siitä, mihin investointeja kaivataan kipeimmin. Kohdentamalla investoinnit oikein, inframme voi pysyä myös tulevaisuudessa kansainvälisessä vertailussa kärkisijoilla.

2.5 Suomen tievalaistusverkko

Tievalaistuksella on merkittävä rooli yhteiskunnassamme. Sen merkittävimpinä tehtävinä on lisätä näkyvyyttä, parantaa tilan ja ympäristön hahmottamista sekä lisätä turvallisuuden tunnetta julkisilla paikoilla, kuten esimerkiksi puistoissa. Tievalaistukseen luetaan kuuluvaksi teiden, katujen ja muiden kohteiden kuten puistojen vieressä sijaitsevat valaisimet. (Liikennevirasto, 2015a, s. 10–14.)

Noin 30 prosenttia kaikista tieliikenneonnettomuuksista Suomessa tapahtuu pimeän aikana. Pimeällä tiellä ajettaessa onnettomuusriski kasvaa 2–4-kertaiseksi valoisaan aikaan verrattuna. Vähentynyt valon määrä ei ole kuitenkaan ainoa syy kohonneelle onnettomuusriskille, sillä myös alkoholin vaikutuksen alaisena ja väsyneenä ajaminen sijoittuu useimmiten pimeänaikaan. Suurin yksittäinen tekijä onnettomuusriskin kasvuun on kuitenkin pimeys. Pimeydellä on tutkitusti suuri vaikutus kuljettajan käyttäytymiseen ja suorituskykyyn. Pimeässä ajaessa kuljettaja ei pysty tekemään havaintoja ympäristöstään yhtä tehokkaasti kuin valoisassa, jonka vuoksi reagoinnille jää vähemmän aikaa mahdollisessa poikkeustilanteessa. (Liikennevirasto, 2015a, s. 10–14.)

Tievalaistuksella on suuri merkitys varsinkin tieosuuksilla, joiden olosuhteet ovat poikkeukselliset. Näitä ovat muun muassa liittymät, joiden liikennemäärä on runsasta, tieosuudet, jotka ovat sumuisia, ja tieosuudet, joiden liikennejärjestelmät ovat monimutkaiset. Valaistuksen on todistettu lisäävän huomattavasti myös yleistä turvallisuutta taajamissa. Valaistus vähentää rikollisuutta ja nostaa jalankulkijoiden turvallisuutta. Yksi yleisimmistä pimeällä tapahtuvista onnettomuuksista on jalankuljijatapaturma. (Liikennevirasto, 2015a, s. 10–14.)

Liikennevirasto määritteli vaatimukset tievalaistukselle vuonna 2015 raportissaan *Maantien ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu*. Raportissa määriteltiin, että valaistuksen on oltava sellaisella tasolla, jossa tienkäyttäjän on mahdollista havaita ajoradalla tai sen välittömässä läheisyydessä olevat esteet ajoissa ja saada käsitys omasta asemastaan, liikkeestään sekä nopeudestaan verrattuna tiehen ja muihin tienkäyttäjiin. Lisäksi kevyen liikenteen väylät tulee valaista siten, että autoilijoiden on mahdollista havaita jalankulkijat ja pyöräilijät

esimerkiksi suojateiden yhteydessä. Tievalaistus ei saa kuitenkaan häiritä kulkijoita ja alueen asukkaita. Liiallisella valolla on nimittäin myös haittavaikutuksia. (Liikennevirasto, 2015a, s. 10–21.) Häiriövalo voi aiheuttaa epämiellyttävyyttä, epämukavuutta, hämmennystä sekä vaikeuttaa oleellisen informaation havaitsemista. Liian kirkas valaistus asuinalueilla pimeänaikaan voi esimerkiksi haitata ihmisten nukkumista.

Suomessa tieliikenneväylät jaotellaan kolmeen eri luokkaan, jotka ovat maantiet, kadut ja yksityiset tiet. *Maantielaissa* (2005/503) maantiet jaetaan vielä neljään tarkempaan luokkaan liikenteellisen merkityksensä mukaan. Nämä luokat ovat: valtatiet, kantatiet, seututiet ja yhdystiet. *Maantielain* (2005/503) Kymmenennessä pykälässä ilmoitetaan, että valtio on vastuussa maanteiden tienpidosta ja sen kustannuksista. Suomessa maanteiden hallinta ja omistus ovat Liikenneviraston vastuulla. *Maantielain* (2005/503) viidennessä pykälässä kerrotaan, että maantiehen luetaan kuuluviksi ajorata pientareineen sekä ajoradan säilymistä ja käyttämistä varten pysyvästi tarvittavat ja niihin välittömästi liittyvät rakenteet, rakennelmat ja laitteet; liikenteen ohjauslaitteet ja muut tienkäyttäjien opastukseen tarvittavat rakenteet, rakennelmat ja laitteet; sekä muut tienpitoa taikka liikennettä tai sen haittojen ehkäisemistä varten tarpeelliset alueet, rakenteet, rakennelmat ja laitteet. (Maantielaki § 5 & § 10; Suomen kuntaliitto, s.7–9.)

Kadut ovat puolestaan kuntien omistuksessa. *Maankäyttö- ja rakennuslain* (1999/132) 83. pykälässä määritellään, että katualue käsittää asemakaavassa osoitetun katualueen maanalaisine ja maanpäällisine sekä yläpuolisine johtoineen, laitteineen ja rakenteineen, jollei asemakaavassa ole toisin osoitettu. Kadunpidon järjestäminen on myös kuntien vastuulla. Kadunpito sisältö on määritelty *Maankäyttö- ja rakennuslain* (1999/132) 84. pykälässä. Lain mukaan kunnat ovat vastuussa kadun suunnittelemisesta, rakentamisesta ja sen kunnossa- ja puhtaanapidosta sekä muista toimenpiteistä, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi. Kunnilla on kuitenkin mahdollisuus ulkoistaa kadunpidon palveluita ulkopuolisille tahoille. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132 § 83–84; Suomen kuntaliitto, s.7–9.)

Valta- ja kantateillä oleva tievalaistus on tällä hetkellä kokonaisuudessaan Liikenneviraston omistuksessa. Seutu- ja yhdysteillä sijaitseva tievalaistus on Liikenneviraston omistuksessa silloin, kun se pitää tievalaistusta tarpeellisenä. Silloin kuin Liikennevirasto ei katso valaistusta tarpeelliseksi, mahdollinen tievalaistus on pääsääntöisesti sen kunnan omistamaa, jonka alueella valaistu tieosuus sijaitsee. Käytännössä on melko harvinaista, että kunta päättää valaista seutu- ja yhdysteitä, joiden valaistusta Liikennevirasto ei pidä tarpeellisenä. (Tiehallinto, 2006, s. 5.) Liikenneviraston mukaan vuoden 2014 alussa heidän omistukseensa olevasta tieverkostosta noin 12 761 kilometriä oli valaistua tieosuutta, joka oli 16,34 prosenttia kaikista maantiekilometreistä. Eniten valaistuja maantiekilometrejä oli Uudellamaalla sekä Etelä-Pohjanmaalla. Valaisintolppien kokonaislukumäärä oli puolestaan noin 250 000 kappaletta. Valaistujen maantiekilometrien määrä on kasvanut Suomessa keskimäärin noin 190 km:llä vuodessa vuoden 1995 jälkeen. (Liikennevirasto, 2014b, s. 7-47.) Kuntien omistuksessa olevasta tievalaistuksesta ei ole tällä hetkellä saatavilla tarkkaa tietoa, sillä omistus on hajautunut yli 300 kunnalle ympäri Suomea, eikä Kuntaliitolla ole käytössään kollektiivista tietokantaa kuntien omistamasta tievalaistuksesta.

Liikenneviraston taseessa 31.12.2013 tieomaisuuden arvoksi oli määritelty noin 14,86 miljardia euroa. Tästä summasta 373,8 miljoonaa oli eritelty kuuluvaksi muut tierakenteet-omaisuuserään, johon myös tievalaistus lukeutuu (Liikennevirasto, 2014a). Liikenneviras-

ton teettämän *Laiska Tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohteena* raportin mukaan tieverkon rakenteiden ja laitteiden tasearvo on tällä hetkellä arviolta 100–300 miljoonaa euroa liian pieni, sillä kirjanpidossa käytettyjen tase-erien poistolaskennassa ei käytetä tieomaisuuden todennukaisia pitoaikoja. Tieverkon rakenteita ja laitteita käsitellään kirjanpidossa yhtenä omaisuuseränä, minkä vuoksi kirjanpidosta ei voida suoraan erotella tievalaistuksen, telemaattisten laitteiden ja järjestelmien tai muun kaluston tasearvoa. Tievalaistukseen kohdistuvien poistojen perusteella *Laiska Tase* -raportissa onnistuttiin kuitenkin määrittelemään arvio tievalaistuksen tase-arvosta. Raportin arvion mukaan tievalaistuksen tasearvo poistojen perusteella olisi noin 100–120 miljoonaa euroa. Tievalaistuksen todellisten hankintamenoihin ja pitoaikoihin perustuvalla arviolla tievalaistuksen tasearvoksi määriteltiin puolestaan noin 205 miljoonaa euroa. (Saarinen & Tuokko, 2014.)

Tieverkon rakenteiden ja laitteiden ylläpito, peruskorjaaminen sekä uudistaminen vaativat noin 155 miljoonan euron verran lisärahoitusta, jotta rakenteet ja laitteet säilyisivät nykytasolla (Saarinen & Tuokko, 2014). Summa ei kuitenkaan tule riittävään tievalaistuksen kokonaisvaltaiseen kehittämiseen ja energiakustannusten pienentämiseen, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi vaihtamalla vanhat korkeapainenaatriumvalaisimet led-valaisimiksi. Liikenneviraston onkin löydettävä lisärahoitusta, jotta sen omistaman tieverkon rakenteet ja laitteet säilyvät tulevaisuudessa edes nykyisellä tasolla.

3 Infrastrukturi sijoituskohteena

Tässä luvussa tutustutaan infrastruktuuriin sijoituskohteena käymällä läpi siihen liittyviä erityispiirteitä ja infrasijoituksiin kohdistuvia riskejä sekä mahdollisuuksia. Lisäksi luvussa käsitellään tievalaistuksen erityispiirteitä sijoituskohteena.

3.1 Infrastruktuurin erityispiirteet sijoituskohteena

Infrastrukturi on poikkeuksellinen sijoituskohde, kun sitä vertaa muihin perinteisiin sijoituskohteisiin kuten arvopaperi-, kiinteistö- ja joukkovelkakirjasijoituksiin. Infrastruktuurilla on merkittävä rooli yhteiskunnan toiminnan kannalta ja sillä on ominaispiirteitä jotka tekevät siitä poikkeuksellisen sijoituskohteen. Infrastruktuurin avulla siirretään paikasta toiseen välttämättömiä resursseja, kuten vettä, energiaa, ihmisiä ja informaatiota. Infrastruktuurin toinen tärkeä tehtävä on ylläpitää hyvinvointivaltioon olennaisesti kuuluvien hyvinvointipalveluiden, kuten terveydenhuollon, hallinnon ja koulutuksen, vaatimia toimintaympäristöjä (Schwab, 2010, s. 3–42).

Kuten luvussa 2.1 todettiin, infran avulla tuotetut palvelut voidaan luokitella joko julkishyödykkeiksi tai yksityishyödykkeiksi. Julkishyödykkeiden käyttäjiä on vaikeaa yksilöidä, minkä vuoksi julkishyödykkeiden toiminta rahoitetaan pääsääntöisesti verotuloilla. Yksityishyödykkeiden loppukäyttäjät ovat puolestaan helposti tunnistettavissa, minkä ansiosta hyödykkeen käytöstä on mahdollista kerätä maksua. (Leppisaari, 2011, s. 12–14.) Se, miten infrapalvelu tuottaa kassavirtansa, vaikuttaa huomattavasti siihen, millainen se on mahdollisena sijoituskohteena.

Infrastruktuuria voidaan jaotella myös sen perusteella, onko sen hinnoittelu säänneltyä vai sääntelemätöntä. Infrapalvelut, joiden hinnoittelu on säänneltyä, ovat useimmiten monopoliasemassa. Julkinen taho sääntelee hintatasoa, jottei palveluntuottaja käytä hyväksi monopoliasemaansa hinnoittelussa. Liikenneinfrastruktuurin puolella on melko yleistä, että julkinen omistaja ja yksityinen operaattori sopivat operoinnin ulkoistamisesta pitkäkestoisella sopimuksella. Näitä sopimuksia kutsutaan konsessiosopimuksiksi. Sopimuksissa palvelun hinnalle on useasti määritelty kattoraja sopimusteknisin keinoin. On kuitenkin myös infrapalveluita, joiden taloudellista toimintaa julkinen taho ei sääntele ollenkaan. Esimerkiksi joidenkin kaupallisten lentokenttien toiminta on täysin markkinaehtoista. (J.P.Morgan Asset Management, 2011, s. 13–38; Finkenzeller ym. 2010, s. 263–272.)

Infrastrukturi on laaja käsite, ja erilaiset infratyypit tarjoavat toisistaan poikkeavia sijoituskohteita. Weber ja Alfen (2010) jaottelevat infrastruktuuria kategorioihin kaavion avulla, joka havainnollistaa, minkälaisia infraomaisuuden eriä on tarjolla sijoituskohteiksi. Kuva 6 pohjautuu Weberin ja Alfenin kaavioon. Siinä esitellään infraomaisuuden eriä, joihin voidaan käyttää erilaisia sijoituskeinoja ja projektirahoitusmenetelmiä. Kuvassa ei ole eritelty kaikkia yksittäisiä omaisuuseriä, vaan sen tavoitteena on havainnollistaa mihin kategorioihin eri infraomaisuudenerät kuuluvat. Infraomaisuudeneriä on käsitelty tarkemmin tämän tutkimuksen aiemmissa luvuissa.

Tekninen infrastruktuuri				Sosiaalinen infrastruktuuri
Liikenne	Tarjonta	Hävitys	Kommunikaatio	
Maa Tieliikenneinfra Rautatieinfra Julkisen liikenteen infra	Energia Sähköntuotanto Hiili Öljy Kaasu Ydinvoima Uusiutuva: aurinko, vesi, tuuli, biomassa Kaukolämpö		Telekommunikaatio Puhelinlinjat Matkapuhelinverkot Internetverkostot Satelliittiverkostot	Terveydenhuolto Sairaalat Terveyskeskukset
Vesi Sisävesi-infra Meriliikenneinfra Satamat	Jäte Kotitalouksien jäte Teollisuusjäte			Vanhustenhoito
Ilma Lentokentät Lennonjohto	Vesi Käyttövesi Kotitaloudet Teollisuus			Koulutus Peruskoulut Korkeakoulut
Avaruus Tarkkailu Tutkimus Muut palvelut	Jätevesi Sadevesi Viemäriveresi			Kulttuuri
				Urheilu Stadionit/hallit Yleiset liikuntapaikat
				Hallinnointirakennukset
				Turvallisuus Vankilat Poliisi Armeija

Kuva 6. Infrastruktuurin omaisuuserät (mukaillen Weber & Alfen, 2010)

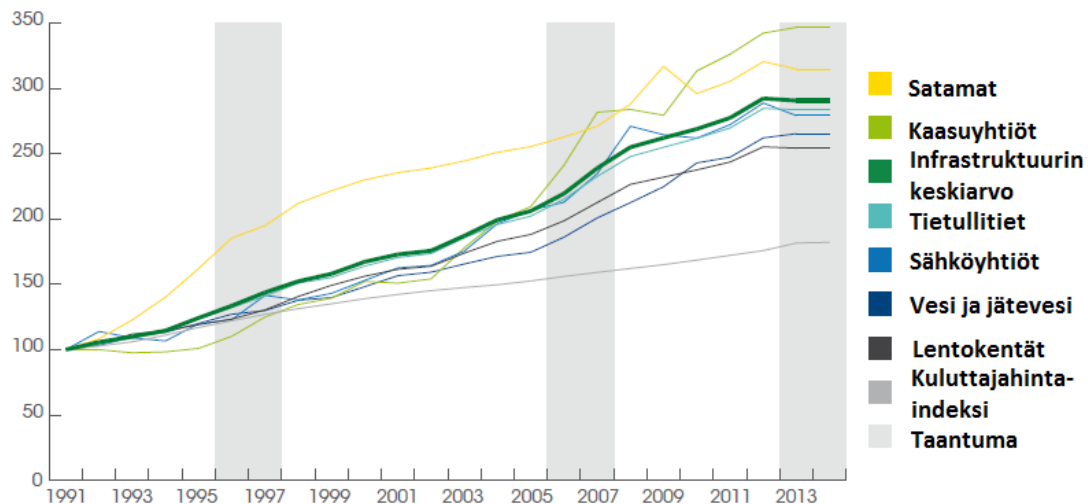
Infrastruktuurilla on myös muita ominaispiirteitä, jotka tekevät siitä poikkeavan sijoituskohteen. Näitä erityispiirteitä ovat esimerkiksi vahvat sijoittamisen esteet, infrapalveluiden kysynnän joustamattomuus, tasainen kassavirta, joka on indeksoitavissa inflaatioon, sekä suhteellisen pieni korrelaatio muiden sijoituskohteiden kanssa. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 13–38; Weber & Alfen, 2010, s. 28–33; Inderst, 2010, s. 72–73.)

Infrastruktuuriin sijoittaminen ei ole yhtä yksinkertaista kuin vaikkapa kiinteistöihin tai arvopapereihin sijoittaminen. Infrastruktuurilla on usein monopoliasema, minkä vuoksi infrapalveluiden sijoittaminen on useimmiten tarkoin säädeltyä. Julkisen sääntelyn avulla pyritään varmistamaan se, että infrapalvelun hinnoittelussa ei käytetä hyväksi monopoliasemaa. Lisäksi sääntelyllä pyritään ehkäisemään negatiivisia ympäristövaikutuksia. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 13–38; Weber & Alfen, 2010, s. 28–33) Esimerkiksi jätehuollon ja voimalaitosten toimintaa ohjataan, jotta voidaan varmistaa, että niiden toiminnasta synny liian suuria negatiivisia ulkoisvaikutuksia yhteiskunnalle.

Infrapalveluiden avulla tuotetaan yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämättömiä perushyödykkeitä. Tästä syystä infrapalveluiden käyttö pysyy suhteellisen vakaana talouden matalasuhdanteiden aikana verrattuna moneen ylellisyshyödykkeeseen. Toisin sanoen infrapalveluiden käyttö ei ole kovin sensitiivistä kansantalouden vaihteluille. Esimerkiksi Yhdysvalloissa veden käytön volatiliteetti oli vuosina 2000–2010 alle yhden prosentin. Infrapalveluista suurin vaihtelu kohdistuu energian käyttöön. Ihmiset ja yritykset vähentävät matalasuhdanteiden aikana suhteellisesti eniten sähkön ja kaasun kulutustaan. Sosiaalisen infran tukitoimintojen, kuten sairaaloiden ja koulujen, volatiliteetti puolestaan on hyvin pieni. Matalasuhdanteiden aikana sairaaloiden ja koulujen käyttöasteet pysyvät lähes ennallaan, minkä vuoksi sosiaalisen infran kysyntäriski on erittäin matala. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 13–38; Weber & Alfen, 2010, s. 28–33.)

Koska säännellyiden infrapalveluiden, kuten sähkön-, kaasun- ja vedenjakelun sekä jätehuollon hintataso on usein sidottu indeksiin, inflaatio ei vaikuta juurikaan omistajan palveluista saamaan tuottoon. Palvelunhinta voidaan sopimuksen yhteydessä määritellä sidotuksi esimerkiksi kuluttajahintaindeksiin. (J.P.Morgan Asset Management, 2011, s. 13–38; Weber & Alfen, 2010, s. 28–33.)

Viimeisten parinkymmenen vuoden aikana infrapalveluiden tuottama kassavirta on kasvanut jopa nopeampaa vauhtia kuin kuluttajahintaindeksi. Kuva 7 havainnollistaa infrapalveluiden vuotuisen kassavirran kehitystä Yhdysvalloissa ja EU-15-maissa suhteessa kuluttajahintaindeksiin (lähtötaso vuosi 1986).



Kuva 7. Infrapalveluiden hintakehitys Yhdysvalloissa suhteessa kuluttajahintaindeksiin (mukaillen J.P.Morgan Asset Management, 2011)

Infrasijoituksilla on suhteellisen pieni korrelaatio muihin sijoituskohteisiin. Journal of Property Investment & Finance -lehdessä julkaistiin vuonna 2010 tutkimus infrasijoitusten korrelaatiosta muiden sijoitusten kanssa. Tutkimuksessa havainnoitiin sijoitusten korrelaatiota Australian markkinoilla. Suorien ja epäsuorien infrasijoitusten korrelaatiota vertailtiin joukkovelkakirjoihin, kiinteistöihin ja ASX-indeksiin. ASX-indeksi kuvaa Australian pörssin osakepääoman arvonmuutosta. Lisäksi infrasijoitusten korrelaatiota verrattiin NAREIT-indeksiin, joka kuvaa REIT (Real Estate Investment Trust) -yhtiöiden ja pörssilistattujen kiinteistösijoitusyhtiöiden arvonmuutosta Yhdysvalloissa. (Finkenzeller ym. 2010, s. 263–272.)

Taulukko 2 havainnollistaa infrasijoitusten korrelointia muiden sijoitustyyppien kanssa.

Taulukko 2. Infrasijoitusten korrelointi muiden sijoitustyyppien kanssa Australiassa (Mukaiillen Finkenzeller ym. 2010)

Infrasijoitusten korrelointi muiden sijoitusten kanssa		
1995 Q1-2009 Q1	Suora infra-sijoitus	Epäsuora infrasijoitus
Joukkovelkakirjat	-0,02	0,27
Kiinteistöt	0,20	0,38
ASX	0,29	0,36
NAREIT	-	0,54
Suora infrasijoitus	-	0,17
Epäsuora infrasijoitus	0,17	-
1995 Q1-2007 Q2	Suora infra-sijoitus	Epäsuora infrasijoitus
Joukkovelkakirjat	0,09	0,45
Kiinteistöt	0,04	-0,03
ASX	0,05	0,12
NAREIT	-0,08	0,27
Suora infrasijoitus	-	0,22
Epäsuora infrasijoitus	0,22	-

Taulukossa esitetään suorien ja epäsuorien infrasijoitusten korrelaatiot ennen finanssikriisin alkua sekä sen alkamisen jälkeen. Taulukosta voidaan havaita, että suorien infrasijoitusten korrelaatio oli hyvin vähäistä muiden sijoituskohteiden kanssa ennen finanssikriisin alkua. Finanssikriisin puhjettua suorien infrasijoitusten korrelaatio kiinteistöjen ja ASX-indeksin kanssa kuitenkin kasvoi.

Korrelaation kasvu johtuu todennäköisesti siitä, että finanssikriisin vaikutus Australian markkinoilla oli niin merkittävä, että sillä oli negatiivisia vaikutuksia lähes kaikkiin pääomasijoituksiin. Epäsuorat infrasijoitukset korreloivat puolestaan huomattavasti selvemmin muiden sijoituskohteiden kanssa. Tämä johtuu mahdollisesti siitä, että epäsuorat infrasijoitukset saattavat sisältää listattujen yritysten osakkeita, minkä vuoksi epäsuorat infrasijoitukset korreloivat huomattavasti selkeämmin esimerkiksi NAREIT-indeksin kanssa. (Finkenzeller ym. 2010, s. 263–272.) Infrasijoitusten matalasta korrelaatiosta muiden sijoitusten kanssa voi tehdä sen johtopäätöksen, että infrastruktuuri on oma omaisuuseränsä, joka poikkeaa muista omaisuuseristä merkittävästi.

On tärkeää huomata, että finanssikriisi vaikutti myös infrasijoituksiin. Ennen finanssikriisin alkua infrasijoituksia pidettiin pieniriskisinä sijoituskohteina, jotka tuottavat tasaista kassavirtaa ja omaavat pienen volatiliteetin. Finanssikriisin puhjettua kävi selväksi, että infrasijoitukset eivät ole kokonaan turvassa markkinatalouden heilahteluilta. Infrasijoitusten tuotto oli odotettua pienempää ja niiden korrelaatio muiden sijoitustyyppien kanssa oli suurempaa kuin oli odotettu. Finanssikriisin negatiiviset vaikutukset infrasijoituksiin olivat kuitenkin pienemmät kuin monilla muilla sijoituksilla. Infrasijoitukset eivät tarjoa riskitöntä sijoituskohtetta, mutta ne tarjoavat matalariskisen sijoituskohteen, jonka korrelaatio on suhteellisen pientä muiden sijoitusten kanssa. Tämän vuoksi infrasijoitukset soveltuvat hyvin esimerkiksi sijoittajan portfolion hajauttamiseen. Infrastruktuuri tarjoaa lukuisia riski-tuotto-odotuksiltaan erilaisia sijoitusvaihtoehtoja perinteisten arvopaperien, osakkeiden ja kiinteistöjen rinnalle. (Weber & Alfen, 2010, s. 45–49.)

Muista omaisuustyypeistä kiinteistöjen sanotaan olevan usein lähimpänä infrastruktuuria. Tämä onkin totta siinä mielessä, että infrastruktuurilla ja kiinteistöillä on yhteisiä ominaispiirteitä, jotka yhdistävät näitä omaisuusluokkia. Sekä infra- että kiinteistöomaisuus on paikkaan sidottua ja ne ovat fyysisiä kohteita, joiden elinkaari on pitkä. Sosiaalisen infran rakennukset, kuten koulut ja sairaalat ovat kaikista lähimpänä perinteistä kiinteistöomaisuuden käsitettä. Niihin kohdistuva sääntely tekee kuitenkin niistä tavallisista kiinteistöistä poikkeavan omaisuuserän. Sääntelyn avulla voidaan vaikuttaa esimerkiksi investointimahdollisuuksiin ja kontrolloida investoinnista saatavaa tuottoa. Yksi merkittävimmistä piirteistä joka erottaa infran kiinteistöistä on se, että infrastruktuurilla on usein monopoliasema. Vuokralainen ei voi valita käyttämäänsä viemäriverkostoa, mutta voi halutessaan muuttaa toiseen toimistoon. Infrastruktuurin monopoliaseman vuoksi inframarkkinat poikkeavat huomattavasti kiinteistömarkkinoista. Lisäksi inframarkkinoilla ei ole monia kohteita tarjolla eikä kohteille useita ostajia. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 13–38; Finkenzeller ym. 2010, s. 263–272.)

Infrasijoituksia tarkastellessa huomataan, että on olemassa lukuisia muuttujia, jotka vaikuttavat siihen, minkälainen investointikohde joku tietty infrakohde lopulta on. Infran ominaisuuksia sijoituskohteena voidaan tarkastella kolmen hierarkkisen tason avulla. Ylin taso on *kansallinen taso*, joka määrittelee perusteet infrasijoituksille kyseisessä maassa. Kansallisella tasolla tarkastellaan oikeudellista, poliittista, instituutionaalista, taloudellista ja rahoituksellista ympäristöä, joka ohjaa maan infrastruktuurin toimintaa. Lainsäädännöllä ja poliittisella tilanteella on suuri merkitys siihen, millainen sijoituskohde infrastruktuuri on. (Weber & Alfen, 2010, s. 30–33.) Esimerkiksi sijoittaminen Suomen sähköverkkoon on täysin erilainen sijoitus riski-tuotto odotuksiltaan kuin vaikkapa Nigerian sähköverkkoon tehty sijoitus.

Kansallisen kontekstin alapuolella infrastruktuuria voidaan tarkastella *sektorikohtaisesti*. Infrastruktuurin eri osa-alueet ovat erilaisia sijoituskohteita myös saman kansallisen kontekstin sisällä. Eri osa-alueita muun muassa säännellään eri tavoin. Niihin liittyy erilaisia riskejä ja niiden tuottopotentiaali on erilainen, ne tuottavat kassavirtaa eri tavoin sekä niitä hallinnoidaan eri tavoin. Esimerkiksi se, onko kyseessä yksityis- vai julkishyödyke, ja onko toiminta säädeltyä vai ei, vaikuttaa siihen minkälainen sijoituskohde on kyseessä. (Weber & Alfen, 2010, s. 30–33.)

Alin hierarkkinen taso infrasijoituskohteen tarkastelussa, on *projektitaso*. Siihen, minkälainen sijoituskohde on kyseessä vaikuttavat muun muassa seuraavat asiat: infran fyysinen sijainti, infrapalveluun kohdistuva kysyntä ja tarjonta, infran omistusrakenne, elinkaaren vaihe, infraomaisuuden arvo ja projektikohtaiset riskit. Infrasijoitusmarkkinat ovat siitä poikkeukselliset, että markkinoilla olevat kohteet ovat aina toisistaan poikkeavia. Kahta infrasijoitusta ei voi suoraan verrata toisiinsa, vaikka ne olisivat hyvin samanlaiset. Inframarkkinoilta ei myöskään ole saatavilla dataa yhtä laajasti kuin esimerkiksi kiinteistömarkkinoilta. Infrasijoitusmarkkinoilta voidaan kuitenkin estimoida infrasijoitusten keskimääräisiä avainlukuja. (Weber & Alfen, 2010, s. 30–33.)

Infrasijoituksia tarkastellaan usein myös hankkeen elinkaarenvaiheen perusteella. Infrahankkeet jaetaan usein elinkaarenvaiheen perusteella kahteen kategoriaan, jotka ovat *Greenfield* ja *Brownfield*. Infrastruktuurin elinkaarenvaihe vaikuttaa suuresti investoinnin riskitasoon sekä tuotto-odotukseen. Greenfield-vaiheessa infrastruktuuria ei ole vielä fyysisesti olemassa, tai se ei ole vielä täydessä toiminnassa. Hanke voi olla esimerkiksi suunnittelu-, toteutus- tai käyttöönottovaiheessa. Greenfield-sijoitukset kohdistuvat infrakehityskohteisiin,

joka tarkoittaa sitä, että ne vaativat suuria investointeja sijoittajalta. Lisäksi sijoituksen riskitaso on huomattavasti korkeampi. Riskitasoa nostaa esimerkiksi se, että lupamenettelyistä tai rakennustöistä voi syntyä ylimääräisiä kustannuksia ja se, että infran toimimisesta ei ole konkreettista näyttöä. Brownfield-vaiheessa infrastruktuuri on jo toiminnassa eikä sen toimintaan kohdistu lähitulevaisuudessa suurempia muutoksia. Brownfield-vaiheessa infrastruktuuriin tehtävät sijoitukset tuottavat yleensä matalaa mutta tasaista tuottoa. Brownfield-sijoitukset ovat siis sijoituksia infran operationaaliseen toimintaan. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 13–38; Weber & Alfen, 2010, s. 39–42.)

3.2 Tievalaistusverkon erityispiirteet sijoituskohteena

Tievalaistusta ei olla juurikaan tutkittu erillisenä sijoituskohteena. Tämä johtuu osittain siitä, että tievalaistus luetaan kuuluvaksi usein tieinfrastruktuuriin. Vaikka tieinfrastruktuuriin on tehty paljon sijoituksia, niissä tievalaistusta ei ole useimmiten eritelty omaksi omaisuuseräkseen. (Estache & De Rus, 2000, s. 235–292).

Suomessa maanteiden tievalaistus on pääsääntöisesti Liikenneviraston omistuksessa, Kuntien katualueiden valaisimet ovat puolestaan yleensä kuntien omistamia (Tiehallinto, 2006, s. 5; Suomen kuntaliitto, s. 7–9). Valitettavasti esimerkiksi Liikennevirastolla ei ole tällä hetkellä tarkkaa tasearvoa tievalaistusomaisuudestaan. Tasearvon arvioidaan olevan poistojen perusteella noin 100–120 miljoonaa euroa. Laiska tase -raportissa tievalaistuksen arvon arvioitiin kuitenkin olevan jopa noin 205 miljoonaa euroa. Tämä arvio perustui tievalaistuksen todellisiin hankintamenoihin ja pitoaikoihin. (Saarinen & Tuokko, 2014.) Tievalaistusta ei kuitenkaan eritellä Liikenneviraston taseessa omaksi omaisuuseräkseen. Tämä tekee siihen sijoittamisesta hankalampaa. Yksityinen sektori on kuitenkin investoinut välillisesti tievalaistukseen investoimalla tieinfrastruktuuriin. Esimerkiksi Varkaus ulkoisti tienpidon kokonaan yksityiselle sektorille, ja sopimus sisälsi myös katuvalaistuksesta huolehtimisen. (Herrala, Pakkala & Nokkala, 2011, s. 26–27).

Suomessa sekä maanteiden että katujen varsilla oleva valaistus luetaan kuuluvan maantietäi katuomaisuuteen. *Maantielain* (2005/503) viidennessä pykälässä määritellään, että maantiehen luetaan kuuluviksi ajorata pientareineen sekä ajoradan säilymistä ja käyttämistä varten pysyvästi tarvittavat ja niihin välittömästi liittyvät rakenteet, rakennelmat ja laitteet; liikenteen ohjauslaitteet ja muut tienkäyttäjien opastukseen tarvittavat rakenteet, rakennelmat ja laitteet; sekä muut tienpitoa taikka liikennettä tai sen haittojen ehkäisemistä varten tarpeelliset alueet, rakenteet, rakennelmat ja laitteet (Maantielaki § 5). *Maankäyttö- ja rakennuslain* (1999/132) pykälässä 83 määritellään, että katualue käsittää asemakaavassa osoitetun katualueen maanalaisine ja maanpäällisine sekä yläpuolisine johtoineen, laitteineen ja rakenteineen, jollei asemakaavassa ole toisin osoitettu (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132 § 83). Johtuen nykyisestä lainsäädännöstä, ei ole varmaa tietoa siitä, voiko tievalaistuksen myydä yksittäisenä omaisuuseränä ilman lakimuutoksia. Tievalaistuksen myynnistä Suomessa ei ole nimittäin olemassa vielä yhtään ennakkotapausta.

Nykyisen lainsäädännön puitteissa tievalaistukseen voidaan kuitenkin Suomessa sijoittaa erilaisilla projektirahoitusmenetelmillä, kuten PPP-mallilla tai ESCO-sopimuksilla. ESCO-palvelu on palveluliiketoimintaa, jossa ulkopuolinen energia-asiantuntija toteuttaa asiakasyrityksessä investointeja ja toimenpiteitä energian säästämiseksi. ESCO-malli soveltuu esimerkiksi investointeihin, joilla pyritään pienentämään energiakustannuksia. (Motiva, 2015.)

Turun Kaupungin omistama Turun Energia päätti vaihtaa loput kaupungin elohopeahöyryvalaisimista led-valaisimiin vuoden 2015 loppuun mennessä. Urakka toteutetaan ESCO-

hankkeena, jossa valaisinten kunnossapito ulkoistetaan kymmeneksi vuodeksi. Led-valaisimien arvioidaan kuluttavan energiaa noin 70 prosenttia vähemmän verrattuna elohopeahöyryvalaisimiin. Tämän ansiosta hankkeen kustannukset voidaan mahdollisesti kattaa toteutuneilla energiakustannussäästöillä. (Turku, 2015.)

Liikennevirasto määritteli vuonna 2015 julkaisemassaan Tievalaistuksen suunnitteluraportissa ohjeet tievalaistuksen saneeraustarpeelle. Ohjeen mukaan kaikki yli 20 vuotta vanhat tievalaistusrakenteet tulee tarkistaa ja selvittää niiden mahdolliset saneeraustarpeet. Saneerauksella tarkoitetaan koko valaisimen uusimista tai pienempiä valaisimeen kohdistuvia parannuksia. Saneeraustarvetta arvioidaan muun muassa seuraavilla kriteereillä: onko valaistustaso riittävä tieluokkaan nähden, kuluttaako valaistus selvästi enemmän energiaa kuin nykyaikainen valaistus, tarvitseeko valaistusta muuttaa tien levenemisen tai kevyen liikenteen väylän rakentamisen yhteydessä, ovatko valaisinpylväät törmäysturvallisia, ovatko kunnossapitokustannukset kohtuuttomat ja onko valaisimissa ilmajohtoja. Suomen tievalaistusverkko sisältää paljon yli 20 vuotta vanhoja tievalaisimia, jotka täytyy saneerata lähivuosien aikana. (Liikennevirasto, 2015a, s. 10–20.)

Suomen moottoriteillä valaisimien keski-ikä on 10 vuotta ja muilla maanteillä valaisimien keski-ikä on noin 16 vuotta. Tämä tarkoittaa sitä, että varsinkin pienempien teiden valaisimet on saneerattava lähivuosina. Tämä tarjoaa mahdollisuuden yksityisen sektorin investoinneille, sillä tieverkon rakenteiden ja laitteiden ylläpito, peruskorjaaminen sekä uudistaminen vaativat lisärahoitusta noin 155 miljoonaa euroa, jotta rakenteet ja laitteet säilyisivät nykytasolla (Saarinen & Tuokko, 2014.)

Tievalaistus on julkishyödyke. Kuka tahansa voi käyttää valaistua tietä tai katuja pimeällä eikä käyttö vähennä toisen henkilön mahdollisuutta käyttää samaa hyödykettä. Julkishyödykesijoituksessa sijoittajan saama kassavirta on useimmin peräisin julkiselta taholta, kuten Liikennevirastolta tai kunnalta, joka on lakisääteisessä vastuussa tievalaistuksen järjestämisestä, tai taholta joka haluaa järjestää tievalaistuksen tietylle alueelle.

Tievalaistukseen tehtävät sijoitukset ovat pääsääntöisesti pitkäaikaissijoituksia kuten infra-sijoitukset yleensäkin. Valaistushankkeiden kustannuslaskennassa käytetään yleensä 30 vuoden laskenta-aikaa. Tievalaistusinvestointien kannattavuuden arvioimiseksi on kehitetty erilaisia laskennallisia menetelmiä. Käytettävä laskennallinen menetelmä valitaan sen perusteella, minkälaista investointia kohteeseen suunnitellaan. Kannattavuutta voidaan tarkastella esimerkiksi rakennuskustannusten, hoitokustannusten tai elinkaarikustannusten perusteella. (Liikennevirasto, 2015a, s. 114–123.)

3.3 Riskit ja mahdollisuudet

Sijoittamiseen liittyy aina sekä riskejä että mahdollisuuksia. Tämä pätee myös infrastruktuuriin sijoitettaessa. Eri infratyyppeihin liittyvät riskit ja mahdollisuudet kuitenkin poikkeavat toisistaan. Lisäksi riskeihin ja mahdollisuuksiin vaikuttaa käytetty sijoitusmenetelmä. Tässä luvussa keskitytään tarkastelemaan riskejä ja mahdollisuuksia, jotka liittyvät infraan ja sen eri osa-alueisiin sijoituskohteena. Infrasijoittamisen keinoihin ja projektirahoituksen menetelmiin liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 4, *Infrasijoittaminen ja projektirahoitus*.

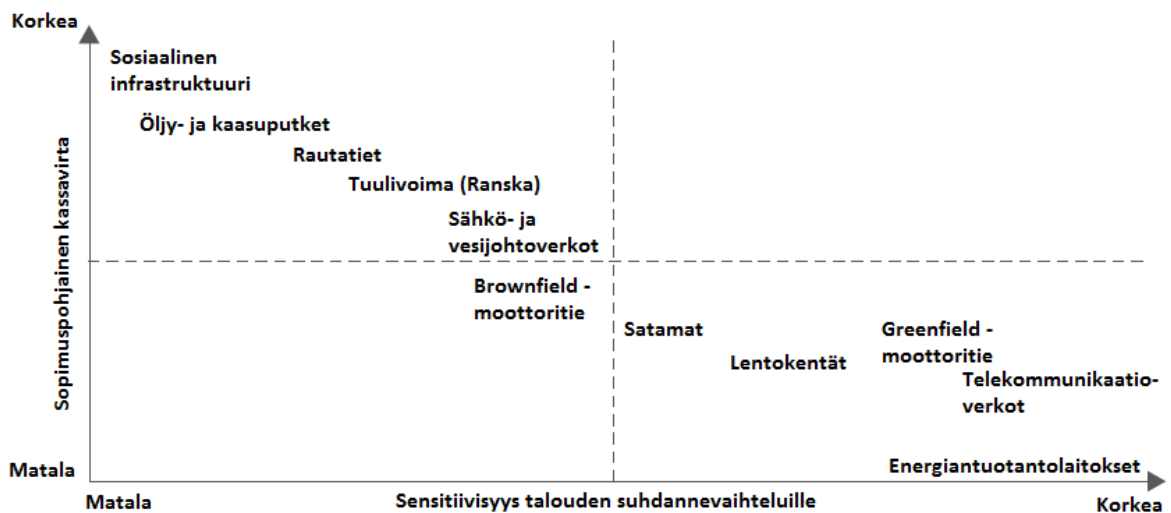
Sijoittajan on tärkeää tiedostaa riskit ja mahdollisuudet, jotka liittyvät infrastruktuurin osa-alueeseen, johon sijoitusta ollaan tekemässä. Riskejä sekä mahdollisuuksia olisi hyvä tarkas-

tella vähintään neljästä seuraavasta näkökulmasta: sijoituksen organisointi, rahoitus ja arvonnalisuus, kilpailu ja sääntely sekä yksityisen sektorin toimintamahdollisuudet. Eri näkökulmien tarkastelu tarjoaa relevantin kokonaiskuvan infrasijoitukseen liittyvistä riskeistä ja mahdollisuuksista. Lisäksi potentiaaliselle sijoitukselle tulisi tehdä due dilligence -tarkastelu, jonka avulla tutkitaan tarkemmin muun muassa mahdollisia kilpailijoita, aikaisempia sijoituskokemuksia kyseiseltä sektorilta sekä sijoituksen tuottamaa kassavirtaa sekä arvonnousua. (Weber & Alfen, 2010, s. 105–107.)

Infrastrukturi on vielä sen verran uusi sijoituskohde, että sen tarkkaa riski-tuotto-profilia on vaikeaa määritellä tarkasti. Infrasisijoitukset ovat pääsääntöisesti pitkäaikaissijoituksia ja infrastrukturiin sijoittaminen sekä infrahankkeiden projektirahoittaminen yleistyivät vasta 1980-luvulla. Käytännössä yksityinen sektori on sijoittanut infraan järjestelmällisesti vasta hieman yli 30 vuoden ajan. Infrasisijoittamisesta saatujen kokemusten perusteella voidaan kuitenkin jo estimoida infrasisijoittamiseen liittyviä ominaisuuksia, mutta infrasisijoittamisesta ei ole vielä kehitetty taloudellista teoriaa. Lisäksi infrastrukturi on erittäin heterogeeninen omaisuuserä, mikä aiheuttaa suuria haasteita infrastruktuurin riski-tuotto-profiilin tarkasteluun laajemmassa kontekstissa. (Inderst, 2010, s. 78–79.)

Infrastruktuurisijoitukset eivät ole yleisesti erityisen sensitiivisiä kansantalouden vaihteluille, mutta talouden heilahtelut vaikuttavat eri tavoin erilaisiin infratyyppeihin. Julkishyödykkeet ovat yksityishyödykkeitä vähemmän sensitiivisiä talouden heilahteluille. Julkishyödykkeeseen tehdyn sijoituksen tuottama kassavirta syntyy usein sopimuksessa määriteltujen maksujen pohjalta. Infrasisijoitukset tarjoavatkin mahdollisuuden portfolion hajauttamiseen eri infraomaisuuserien avulla niiden heterogeenisyydestä johtuen. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 18–30.)

Kuva 8 havainnollistaa eri infratyyppeiden herkkyyttä taloudellisille vaihteluille suhteessa kassavirtaan, jonka infra tuottaa sopimusperusteisten maksujen perusteella.



Kuva 8 Infratyyppeiden herkkyyden taloudellisille vaihteluille suhteessa sopimusperustaisista maksuista syntyvään kassavirtaan (mukaillen J.P.Morgan Asset Management, 2011)

Kuten kuvasta 8 huomaa, sosiaalinen infra sekä luonnollisessa monopoliasemassa olevat teknisen infran osa-alueet, kuten vesijohdot, viemäriverkostot ja rautatiet, tuottavat suhteellisesti eniten kassavirtaa sopimusperustaisilla maksuilla. Edellä mainitut omaisuuserät eivät ole kovin sensitiivisiä talouden vaihteluille, sillä niiden kysyntä on melko joustamatonta.

Infrasijoitukset ovat pääsääntöisesti pitkäaikaissijoituksia, jotka tuottavat tyypillisesti tasaista kassavirtaa. Julkishyödykkeisiin tehdyn sijoituksen tuottama kassavirta on vielä pääsääntöisesti tasaisin väliajoin toistuvaa. Tasainen ja ennustettavissa oleva kassavirta tekee julkishyödykkeiden tuotoista melko helposti ennustettavia. Tiedetyt infrasijoitukset on mahdollista sitoa kuluttajahintaindeksiin sopimusteknisin keinoin, jolloin inflaatiota ei tarvitse huomioida indeksoitujen sijoitusten kassavirran ennustamisessa. Infrasijoitusten kassavirran ennustettavuus helpottaakin infrasijoituksen rahoittamista vieraalla pääomalla. Infrapalvelut ovat julkisessa kollektiivisessa käytössä, jonka vuoksi infraa voidaan pitää sosiaalisesti vastuullisena sijoituskohteena. Tarjoamalla laadukkaan ja kustannustehokkaan infrapalvelun sijoittajan on mahdollista saada tuottojen lisäksi myös positiivista julkisuutta hyvin toimivasta palvelusta. Toisaalta jos sijoittajan tekemän sijoituksen jälkeen infrapalvelun laatu heikkenee tai kustannukset nousevat merkittävästi, sijoittaja saattaa saada negatiivista julkisuutta. (J.P. Morgan Asset Management, 2011. s. 26–38.)

Infrastruktuurin eri osa-alueita säännellään eri tavoin. Lisäksi eri infran osa-alueet tuottavat kassavirtaa eri mekanismien avulla. Tämän vuoksi infrastruktuurille ei voida määritellä yleistä riski-tuotto-profiilia. Infrastruktuurin eri sektoreille pystytään kuitenkin estimoimaan suuntaa antavat riski-tuotto profiilit. Taulukko 3 havainnollistaa eri infratyypin erilaisia riski-tuotto profiileita. Taulukossa esitetyissä luvuissa ei ole kuitenkaan otettu huomioon sijoituskohteen erilaisia valtiollisia tai projektikohtaisia muuttujia, kuten maantieteellistä kontekstia tai infrapalveluun kohdistuvaa kysyntää ja tarjontaa.

Taulukko 3 Infratyypin riski-tuotto profiilit (mukaillen Weber & Alfen, 2010)

Sijoituskohde	Riski	Vuotuinen tuotto %	Oman pääoman efektiivinen tuotto %	Pääoman arvonnousu
Energian tuottaminen	Korkea	4-12%	12-25%	Kyllä
Energian siirto/jakelu	Normaali	4-10%	10-20%	Kyllä
Tietullilliset tied (Brownfield)	Matala-normaali	4-9%	8-12%	Rajoitettu
PPP-hankkeet	Matala-normaali	6-12%	9-14%	Rajoitettu
Säännelty infraomaisuuserät	Matala-normaali	6-10%	10-15%	Rajoitettu
Rautatiet	Normaali	8-12%	14-18%	Kyllä
Lentokentät	Normaali	5-10%	15-18%	Kyllä
Tietullilliset tied (greenfield)	Normaali-Korkea	3-5%	12-16%	Kyllä
Telekommunikaatioverkostot	Normaali-Korkea	8-10%	15-20%	Kyllä
Infran keskiarvo	Normaali	5-9%	10-15%	Kohtuullinen

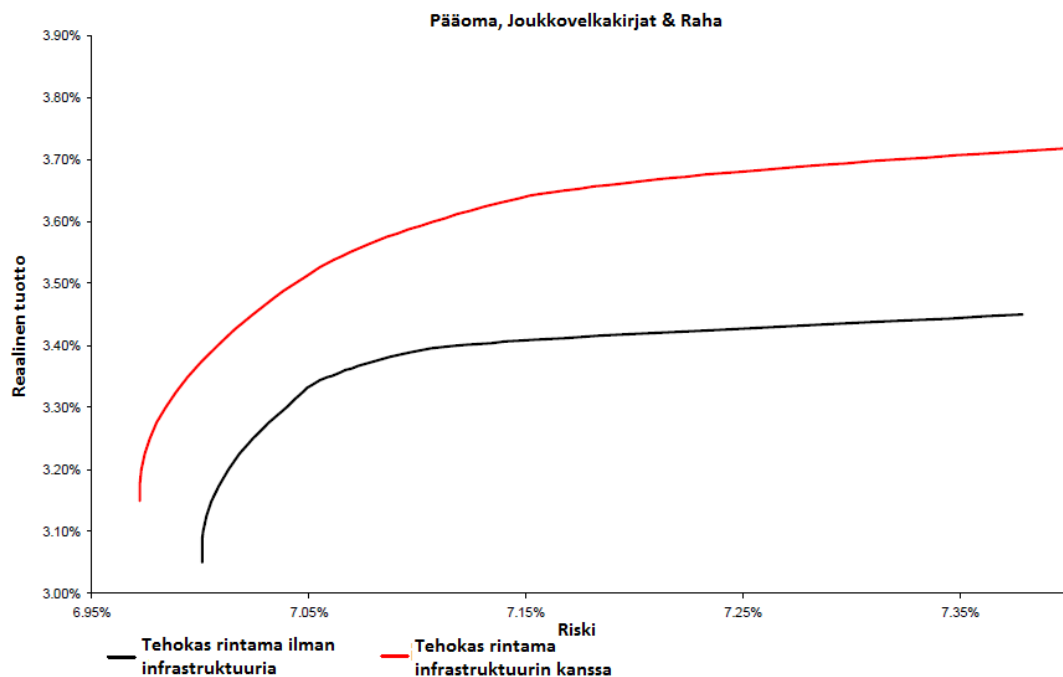
Kuten taulukosta 3 huomaa sekä vuotuisen tuoton että oman pääoman efektiivisen tuoton vaihteluvälit ovat erittäin suuria. Sijoittajan on hyvä pitää mielessä, että pelkää infrasektoria tarkastelemalla ei voida tehdä tarkkoja johtopäätöksiä sijoituksen riski-tuotto-profiilista. Jokaista sijoituskohdetta tulee tarkastella yksilöllisestä näkökulmasta, tarkempien johtopäätösten tekemiseksi. Lisäksi sijoittajan tulee tiedostaa se, että säännelty infra ei ole automaattisesti matalariskinen sijoituskohde. Esimerkiksi telekommunikaatioverkostojen toiminta on useimmiten säänneltyä, mutta silti telekommunikaatioverkkoihin tehdyn sijoituksen riski voi olla korkea alalla vallitsevan kovan kilpailun takia.

Jokaisen infrastruktuurisijoituksen yksilöllinen tarkastelu on tärkeää, jotta sijoituksen riski-tuotto-profiili pystytään määrittelemään tarkemmin. Sijoituskohteen ominaisuuksien lisäksi myös sääntelyllä ja oikeudellisella kontekstilla on suuri merkitys odotettavissa olevaan tuottoon. Sijoituksen riski-tuotto-profiili myös muuttuu infrastruktuurin elinkaaren aikana. Kehitysvaiheen riskit ja mahdolliset tuotot ovat pääsääntöisesti suurempia kuin operatiivisessa

vaiheessa. Operatiivisessa toiminnassa olevaan infrastruktuuriin tehtävä investointi on usein huomattavasti pienempi kuin saman tyyppiseen kohteeseen tehtävä investointi kehitysvaiheessa. Sijoitustapa vaikuttaa myös suuresti sijoituksen riski-tuotto-profiiliin. Kaikista pienimmät riskit liittyvät projektirahoitusmenetelmiin, joissa toisena osapuolena on merkittävä julkinen toimija kuten valtio tai suuri kunta. Lisäksi sijoituskohteen monopoliasema ja sääntely pienentävät pääsääntöisesti sijoituksen riskitasoa. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 26–38; Weber & Alfen, 2010, s. 57–60.)

Macquarie Research tutki vuonna 2009 infrastruktuurisijoitusten vaikutusta hajautetun sijoitusportfolion tehokkaaseen rintamaan (efficient frontier). Tehokkaalla rintamalla tarkoitetaan käyrää, joka kuvaa sijoitussalkun tuoton ja riskin optimaalista suhdetta. Jos sijoitussalkku sijoittuu riski-tuotto-odotukseltaan tehokkaan rintaman alle jäävälle alueelle, sijoitus ei ole riski-tuotto-profiililtaan optimaalinen. Tämä merkitsee sitä, että samalla riskillä on mahdollista saada suurempia tuottoja tai pienemmällä riskillä on mahdollista saada yhtä suurta tuottoa. Tutkimuksessa tarkasteltiin Macquarie Global Infrastructure Indexin sisältämän datan avulla sijoitusportfolioiden suoriutumista vuosina 1994–2009. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että infrasijoituksia sisältävän hajautetun sijoitusportfolion tehokas rintama oli korkeammalla kuin hajautetun sijoitusportfolion, joka ei sisältänyt infrasijoituksia. Lisäämällä infrasijoituksia portfolioon on siis mahdollista saada suurempaa tuottoa samalla riskitasolla tai saada yhtä suuria tuottoja kuin aiemminkin mutta pienemmällä riskillä. (Macquarie, 2009, s. 46–49.)

Kuva 9 havainnollistaa Macquarie Researchin tutkimuksen tuloksia, kuinka infrastruktuuri-sijoitukset vaikuttavat sijoitusportfolion tehokkaaseen rintamaan.



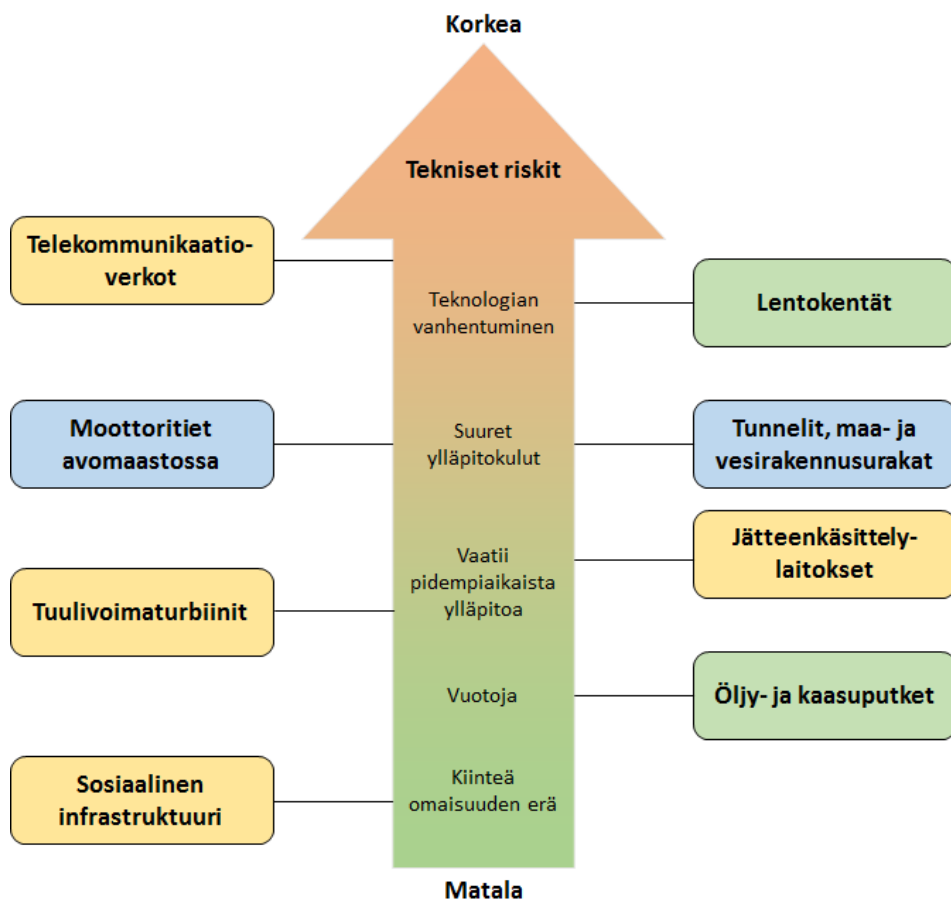
Kuva 9 Infrasisjoitusten vaikutus sijoitusportfolion tehokkaaseen rintamaan (mukaillen Macquarie, 2009)

Infrasisjoituksiin liittyy paljon toisistaan poikkeavia ja yksilöllisiä riskejä. Lisäksi eri sijoitusmenetelmiin kohdistuu erilaisia riskejä. Infraomaisuuteen suoraan kohdistuvat riskit ovat tunnistettavissa selkeämmin. Infraomaisuuteen kohdistuvat riskit vaikuttavat kaikilla eri sijoitusmenetelmillä tehtyihin sijoituksiin. Inderst (2010) listaa yleisimpiä infraomaisuuteen

liittyviä riskejä julkaisussaan *Infrastructure as an asset class*. Riskit kohdistuvat seuraaviin osa-alueisiin: rakentamiseen, operointiin ja hallinnointiin, liiketoimintaan (kysyntä ja tarjonta), velkaan ja sen korkoon, uudelleenrahoitukseen, lainsäädäntöön ja omistamiseen, sääntelyyn (maksut ja luvat), ympäristöön, politiikkaan ja verotukseen sekä sosiaaliseen toimintaan kuten projektin vastustamiseen tai korruptioon. Lisäksi infrasijoittajan kokemattomuus ja toiminta voivat lisätä sijoitukseen kohdistuvia riskejä. (Inderst, 2010, s. 80–81.)

Eri infrasektoreiden toimintaan kohdistuu erilaisia rakennus- ja operatiivisen vaiheen riskejä. Infran osa-alueisiin, jotka sisältävät monimutkaista teknologiaa, kohdistuu yleensä suuremmat teknologiset riskit. Telekommunikaatioinfran toimintaan liittyy esimerkiksi spesifejä teknologisia riskejä, joilla on toteutuessaan merkittävä vaikutus infran toimintaan. Jotkut infran osa-alueet ovat puolestaan alttiimpia vaurioitumiselle operatiivisessa vaiheessa kuin toiset. Sekä teknologiset ongelmat että ympäristö voivat aiheuttaa vaurioita infraan. Monesti infran vaurioituminen johtuu sekä teknologisista että ympäristöllisistä syistä. Esimerkiksi huono tekninen toteutus altistaa maantiet routavahingoille ja pinnoitteen nopeammalle kulutukselle. Sähköverkon ilmalinjat ovat puolestaan alttiimpia myrskyn aiheuttamille vaurioille kuin maakaapeloidut sähkölinjat. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 26–30.)

Kuva 10 havainnollistaa, kuinka suuria ja minkä tyyppisiä teknisiä riskejä infran eri osa-alueisiin kohdistuu.



Kuva 10. Infran osa-alueisiin kohdistuvat tekniset riskit (mukaillen J.P. Morgan Asset Management, 2011)

Infrapalveluihin, joiden kassavirta perustuu käyttäjämäärään, kohdistuu operatiivisessa vaiheessa kysyntäriskejä. Esimerkiksi liikennemäärien lasku pienentää tietulliteiden tuottoja ja sähkönkysynnän lasku puolestaan sähkönsiirtoverkon tuottoja. Tiettyihin infrasektorin osiin kohdistuu myös riskejä, jotka liittyvät infran suorituskykyyn. Suorituskykyriskit liittyvät kaikista läheisimmin energiantuotantoinfrastruktuuriin. Energiantuotannon kassavirran pohjana toimii tuotettu energia, jota myydään eteenpäin. Jos energiaa ei pystytä tuottamaan ennustetusti, on sijoituksen tuottama kassavirta myös pienempi. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 26–30.) Esimerkiksi tuulivoiman tuottaman energian määrä on riippuvainen sääolosuhteista. Tyynellä säällä tuulivoimaturbiinit eivät pysty tuottamaan energiaa täydellä teholla.

Infrasijoituksiin kohdistuu myös rahoitusriskejä. Infraomaisuuden likviditeetti on pääsääntöisesti melko alhainen. Se ei ole itsessään välttämättä ongelma, mutta alhainen likviditeetti täytyy ottaa huomioon varsinkin, jos sijoitusta rahoitetaan velkarahalla. Alhaisesta likviditeetistä voi aiheutua ongelmia, jos sijoittajan täytyy realisoida kiinteää omaisuutta nopeasti vapauttaakseen pääomaa muuhun käyttöön. Varsinkin suorille infrasijoituksille on vaikeaa löytää nopeasti ostajaa jälkimarkkinoilta. Infrasijoitusta tehdessä täytyy myös huomioida infraomaisuuden arvon määrittämiseen liittyvä riski. Infraomaisuuden arvon määrittäminen ei ole aina yksinkertaista. Markkinoilta ei löydy yleensä riittävästi vertailukohteita, ja jos sijoituksen kassavirta perustuu käyttömaksuihin, voi niiden ennustaminen pitkälle tulevaisuuteen olla hankalaa. (Inderst, 2010, s. 79–81.) Esimerkiksi jos tietullitiehen tehdään sijoitus, jonka laskenta-aikana käytetään 30 vuotta, voi olla haastavaa ennustaa kassavirran kehitystä 30 vuoden päähän. Tässä tapauksessa kassavirta perustuu tienkäyttöön, ja tien käyttäjämääriin vaikuttavat lukuisat muuttujat kuten kaavoitus ja polttoaineen hintakehitys.

Kuten muihinkin sijoituksiin myös infrasijoituksiin liittyy myös spesifejä valtiokohtaisia, maantieteellisiä, poliittisia ja lainsäädännöllisiä riskejä. Yleisesti voidaan sanoa, että OECD-maihin tehtävien infrasijoitusten riskitaso on alhaisempi kuin sen ulkopuolisiin maihin tehtävien infrasijoitusten. OECD-maiden poliittinen sekä lainsäädännöllinen ympäristö on pääsääntöisesti vakaampaa, mikä laskee sijoituksen riskitasoa. Myös maantieteellinen sijainti vaikuttaa riskitasoon. Infrastruktuurilla on suurempi riski vaurioitua alueilla, joilla on säännöllisesti maanjäristyksiä tai tulvia. (Inderst, 2010, s. 79–81; J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 26–36.)

4 Infrasijoittaminen ja projektirahoitus

Tässä luvussa tutustutaan infrasijoittamiseen ja projektirahoitukseen. Aluksi tarkastellaan niiden markkinoita, jonka jälkeen tutustutaan sijoitus- sekä projektirahoitusmenetelmiin. Lopuksi esitellään muutama kansainvälinen esimerkki toteutuneista infrasijoituksista sekä projektirahoitushankkeista.

4.1 Infrasijoittaminen

4.1.1 Infrasijoitusmarkkinat

Infrasijoittamisella voidaan tarkoittaa yleisellä tasolla kaikkia erilaisia sijoitus- ja projektirahoituskeinoja, joilla infrastruktuuriin ja infraprojekteihin voidaan sijoittaa. Suppeammin tarkasteltuna infrasijoittaminen sisältää vain erilaisia suoria ja epäsuoria sijoituskeinoja. Näitä ovat esimerkiksi infraomaisuuden suora ostaminen, infrarahastoon sijoittaminen ja infrahankkeiden joukkovelkakirjoihin sijoittaminen.

Tässä luvussa keskitytään tarkastelemaan infrastruktuurisijoittamista suppeammasta näkökulmasta. Projektirahoitusmenetelmiä tarkastellaan luvuissa 4.4–4.6.

Kuten edellisissä luvuissa todettiin, infrastruktuuri tarjoaa suuret potentiaaliset sijoitusmarkkinat sekä globaalisti että kansallisesti. Todellisuudessa sijoittamiseen tarjolla olevan infran määrä on huomattavasti pienempi. Tämä johtuu infran merkittävästä roolista yhteiskunnassa, minkä vuoksi julkiset toimijat eivät välttämättä halua tarjota omistamaansa infraa sijoituskohteeksi, vaikka taloudellisesti se saattaisikin olla kannattavaa.

Preqinin vuonna 2015 julkaiseman *The 2015 Preqin Global Infrastructure* -raportin mukaan vuonna 2014 instituutionaaliset sijoittajat sijoittivat infrastruktuuriin noin 439 miljardia dollaria, ja keskimääräisen sijoituksen suuruus oli noin 549 miljoonaa euroa. Keskimääräisen sijoituksen kokoluokasta voi päätellä, että infrasijoittaminen vaatii usein suuria määriä pääomaa, varsinkin jos kyseessä on suora infrasijoitus. Tämän vuoksi infrasijoitusmarkkinoita hallitsevat enimmäkseen suuret instituutionaaliset sijoittajat. Kymmenen suurinta suljettua infrarahastoa keräsi 73 prosenttia kaikista suljettuihin rahastoihin tehdyistä investoinneista vuonna 2014. Suuret infrarahastot ovat menestyneet hyvin viimeisten vuosien aikana, mutta pienemmillä toimijoilla on ollut vaikeuksia investointien saamisessa. Tästä huolimatta 43 pienempää suljettua infrarahastoa aloitti toimintansa vuonna 2014. Infrarahastojen manageereista 64 prosenttia uskoo rahastonsa sijoittavan infrastruktuurin enemmän vuoden 2015 aikana kuin vuonna 2014. Infrastruktuuriin kohdistuu seuraavan vuosikymmenen aikana myös globaalisti erittäin suuri investointitarve, joka tulee avaamaan uusia investointimahdollisuuksia sijoittajille. (Preqin, 2015, s. 3–9.)

Infrastruktuuriin voidaan sijoittaa lukuisilla erilaisilla keinoilla. Erilaisten sijoitusmenetelmien toimintamekanismit ja markkinat ovat usein toisistaan poikkeavia. Tämän vuoksi sijoittajan tulisi pohtia, mikä sijoitusmenetelmä palvelee hänen tarpeitaan parhaiten. Infrastruktuuriin voi sijoittaa muun muassa seuraavilla tavoilla: sijoittamalla suoraan infrastruktuuriin joko yksin tai muiden sijoittajien kanssa, sijoittamalla epäsuorasti esimerkiksi listamattomaan infrasijoitusrahastoon tai portfolioon joka koostuu infrarahastoista, sijoittamalla listattuun infrarahastoon tai hankkimalla infrahankkeiden joukkovelkakirjoja. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.) Nämä sijoituskeinot eivät ole ainoita, mutta ne ovat

yleisimmin käytettyjä. Erilaisia infrasijoituskeinoja käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

Suorien infrasijoitusten markkinat ovat huomattavasti suppeammat kuin epäsuorien sijoitusmenetelmien. Suoria infrasijoitusmahdollisuuksia on tarjolla huomattavasti vähemmän ja ne vaativat pääsääntöisesti kymmenien miljoonien tai jopa satojen miljoonien eurojen investointeja. Tämän vuoksi suoria infrasijoituksia tekevät pääsääntöisesti vain suuret instituutio-naaliset sijoittajat. Lisäksi suora infrasijoitus sitoo pääsääntöisesti paljon pääomaa pitkäksi ajaksi ja sijoituksen likvidointi voi olla vaikeaa, sillä suorille infrasijoituksille ei ole varsinaisia jälkimarkkinoita, joilla sijoituksia kaupattaisiin eteenpäin. (J.P. Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.)

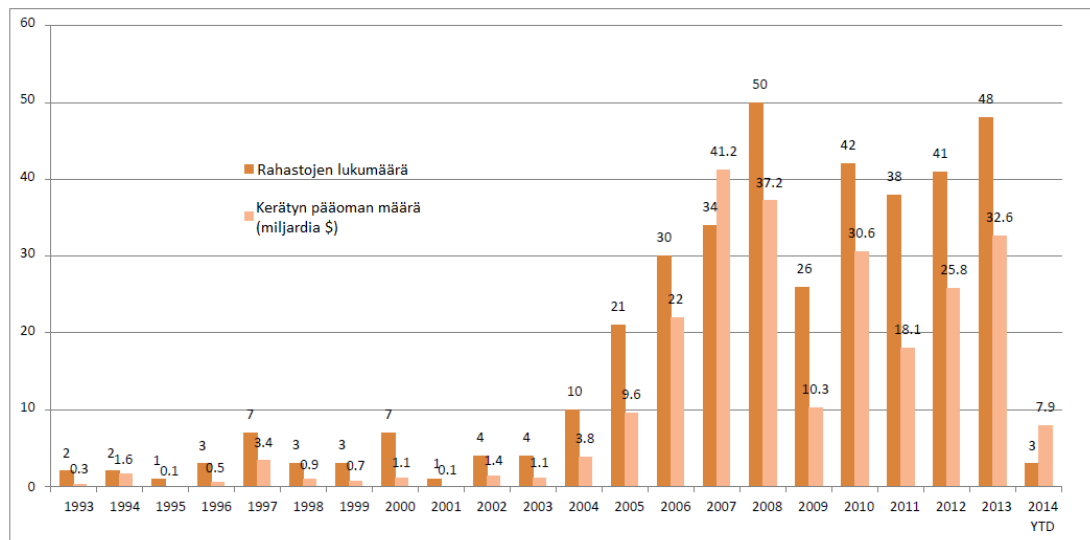
Epäsuorien infrasijoitusten markkinat ovat merkittävästi laajemmat. Esimerkiksi infrarahastoon sijoittaminen ei vaadi pääsääntöisesti yhtä paljoa pääomaa kuin suora sijoitus, ja sijoituksen likvidointi on yleensä helpompaa. Lisäksi epäsuorat sijoitukset, kuten infrarahastot, koostuvat monesta sijoituskohteesta. Tämä hajauttaa sijoituksen madaltaen sen riskiä ja tekee siitä mieluisamman sijoituskohteen konservatiivisille sijoittajille. On kuitenkin tärkeää huomioda, että listattujen ja listaamattomien sijoitusten markkinat poikkeavat toisistaan huomattavasti. Myös se, onko sijoitusrahasto suljettu vai avoin, vaikuttaa sijoituksen riski-tuotto-profiiliin ja sen markkinoihin. (J.P. Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.)

Listattujen infrasijoitusten markkinat ovat pääsääntöisesti melko likvidit, ja sijoituksen tekeminen ei edellytä suuria määriä pääomaa. Listatut sijoitukset ovat kuitenkin herkempiä talouden vaihtelulle ja korreloivat keskimäärin enemmän osake- ja joukkovelkakirjamarkki-noiden kanssa. Tämä johtuu siitä, että vain harva listattu infrasijoitusyhtiö sijoittaa puhtaasti pelkkään infrastruktuuriin. Yleensä listattujen infrastruktuuriyhtiöiden sijoitusportfoliot sisältävät myös muita sijoituskohteita kuten osakkeita, joukkovelkakirjoja ja kiinteistöjä. Lis-tatut infrastruktuurirahastot ovat vielä melko uusi sijoituskohde, jonka vuoksi niille ei ole vielä kehittynyt vielä suuria globaaleita markkinoita. Suurimmat listattujen infrastruktuuri-sijoitusten markkinat löytyvät Australiasta sekä Isosta-Britanniasta, mutta myös Manner-Euroopan puolella on alkanut syntyä markkinoita viimeisten vuosien aikana. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44; Weber & Alfen, 2010, s. 46–68; Inderst, 2010, s. 74–78.)

Listaamattomaan infrarahastoon sijoittaminen vaatii yleensä melko suuren pääoman, sillä listaamattomilla infrarahastoilla on usein suuret minimisijoitus vaatimukset. Listaamatto-mien infrarahastojen korrelaatio muiden sijoitustyyppien kanssa on keskimäärin melko pientä, eikä sijoitus ole erityisen sensitiivinen talouden heilahteluille. Listaamattomien inf-rasijoitusten likvidointi voi olla kuitenkin vaikeaa, sillä esimerkiksi suljettuun sijoitusrahas-toon tehty sijoitus tehdään sovituksi ajaksi, jonka aikana sijoitusta ei voi nostaa rahastosta. Lisäksi listaamattomat sijoitusrahastot perivät usein melko korkeita hallinnointimaksuja. Si-joitusten pitkä elinkaari ja sijoitusten vaatima pääoma tekevät listaamattomien infrasijoitus-ten jälkimarkkinoista listattujen infrasijoitusten jälkimarkkinoita suppeammat. Lisäksi lis-taamattomien infrarahastoiden suoriutumista kuvaavaa dataa on julkisesti tarjolla hyvin vä-hän. Rahastojen itsensä tuottama data ei ole julkista, eikä markkinoilta löydy montaa niiden dataa keräävää toimijaa. Tämä vaikuttaa siihen, että listaamattomien infrarahastojen mark-kinat eivät ole erityisen läpinäkyvät. Poikkeuksen tekevät kuitenkin Australian sekä Ison-Britannian markkinat, joista on saatavilla enemmän dataa listaamattomien infrarahastoiden suoriutumisesta. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–49; Weber & Alfen, 2010, s.

46–68.) Listaamattomien infrarahastojen suosio on kuitenkin kasvanut hyvin nopeasti viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Kuva 11 havainnollistaa listaamattomiin rahastoihin sijoitetun pääoman määrän kasvua.



Kuva 11. Listaamattomiin infrarahastoihin sijoitettu pääoma (miljardia \$) (mukailten OECD, 2014)

Infrasijoittaminen on ollut erityisen suosittua australialaisten ja kanadalaisten instituutionaalisten sijoittajien keskuudessa. Esimerkiksi eläkerahastot sijoittavat näissä maissa keskimäärin 2–20 prosenttia pääomastaan infrastruktuuriin. Australialaisten instituutionaalisten sijoittajien sijoitusportfoliossa on puolestaan infrasijoituksia keskimäärin viisi prosenttia. Eläke- ja vakuutusrahastojen tekemät infrasijoitukset ovat pääsääntöisesti epäsuoria sijoituksia esimerkiksi infrarahastoihin. Vuonna 2009 kaksi suurinta infrasijoittajaa tuli Kanadasta. Suurin infrasijoittaja oli OTTP, joka on Ontarion provinssin opettajien eläkerahasto. OTTP:n infrasijoitusten arvo oli noin 10 miljardia Kanadan dollaria, joka oli noin 11,4 prosenttia heidän sijoitusportfolion kokonaisarvosta. Toiseksi suurin infrasijoittaja oli Borealis, joka on Ontarion provinssin kunnallisten työntekijöiden eläkerahasto. Heidän infrasijoitusten arvo oli noin 7,1 miljardia Kanadan dollaria, joka on noin 16,1 prosenttia heidän sijoitusportfolion kokonaisarvosta. Euroopassa ja Yhdysvalloissa instituutionaaliset sijoittajat eivät ole sijoittaneet infrastruktuuriin yhtä innokkaasti. Esimerkiksi Ison-Britannian eläkerahastojen sijoituksista noin 0,8 prosenttia on sijoitettu infrastruktuuriin ja Manner-Euroopan puolella vastaava luku on noin 1,1 prosenttia. (Weber & Alfen, 2010, s. 46–56; Inderst, 2010, s. 74–78.)

4.1.2 Infrasijoittamisen instrumentit

Infrasijoittamiseen on tarjolla monia ominaisuuksiltaan toisistaan poikkeavia sijoitusinstrumentteja. Sijoitusinstrumentit tarjoavat esimerkiksi riski-tuotto-profililtaan ja likviditeetiltaan erilaisia sijoitusmahdollisuuksia. Sijoitusmenetelmien toimintamekanismit ja markkinat voivat poiketa toisistaan merkittävästi, vaikka sijoitus tehtäisiin samanlaiseen omaisuus-erään, esimerkiksi maantieverkostoon. Infrasijoitusmenetelmät voidaan kategorisoida muutamalla yleisesti käytetyllä tavalla. Menetelmiä voidaan luokitella esimerkiksi sen perusteella, onko kyseessä suora vai epäsuora sijoitus. Toinen yleinen luokittelutapa on jakaa sijoitusmenetelmät sen perusteella, sijoitetaanko menetelmällä listaamattomiin vai listattuihin sijoituskohteisiin. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.) Eri lähteissä infrasijoitusmenetelmiä luokitellaan hieman eri tavoin. Tässä luvussa sijoitusmenetelmät lajitellaan

kahteen luokkaan sen perusteella, onko kyseessä suora vai epäsuora sijoitus. Aluksi sijoitusmenetelmiä tarkastellaan J.P.Morgan Asset Managementin luokituksen pohjalta, ja lopuksi niitä verrataan Preqnin vastaavaan luokitukseen.

Suorassa infrasijoituksessa sijoitus tehdään suoraan omaisuuserään ilman välikäsiä, joko yksin tai yhdessä muiden sijoittajien kanssa. Sijoittaja voi siis tehdä suoran sijoituksen infrastruktuuriin ostamalla sijoituskohteen joko kokonaan tai osittain. Suorassa sijoituksessa kohteen hallinnointivalta määräytyy pääsääntöisesti suhteessa omistettuun osuuteen. Suoran infrasijoituksen voi myös tehdä yhdessä toisen sijoittajan kanssa, jolloin molemmat sijoittavat suoraan kohteeseen ja hallinnoivat sijoitusta yhdessä. Suora infrasijoitus on myös mahdollista tehdä rahaston kautta, jos sijoittaja hallinnoi itse sijoittamiseen käytettyä rahastoa. Esimerkiksi suuret instituutionaaliset sijoittajat hallinnoivat usein itse sijoitusrahastoa, joka koostuu useasta suorasta infrasijoituksesta. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44; Beferman, 2008, s. 18–20.)

Suorat sijoitusmenetelmät

Suora sijoitus (engl. direct investment)

Suora infrastruktuurisijoitus on yksi yleisimmin käytetyistä infrasijoittamisen muodoista. Vaikka suora infrasijoittaminen kuulostaa melko yksinkertaiselta, kyseinen sijoitusmuoto on usein paljon kompleksisempi verrattuna esimerkiksi rahastojen kautta sijoittamiseen. Suoran infrasijoittamisen kompleksisuus johtuu siitä, että sijoittajan on ensin löydettävä potentiaalinen sijoituskohte. Suoria infrasijoitusmahdollisuuksia tarjotaan harvoin markkinoilla. Lisäksi sijoittajan täytyy itse analysoida sijoituskohteeseen liittyvät riskit ja mahdolliset tuotot. Tämä voi osoittautua hankalaksi, sillä infrastruktuurisijoitukselle voi olla vaikeaa löytää vertailukohteita, joiden avulla sijoituksen mahdollisia kustannuksia ja tuottoja pystyisi arvioimaan etukäteen. Infrasijoitukset tehdään myös pääsääntöisesti pitkälle aikajänteelle, mikä voi tehdä sijoitukseen liittyvien riskien ja mahdollisuuksien arvioinnista vaikeaa. Infrasijoituksen kannattavuuden tarkka arviointi edellyttääkin usein asiantuntemusta sekä sijoituskohteen toimialasta että infrasijoittamisesta yleisesti. Lisäksi suoraan sijoitukseen liittyy olennaisesti omaisuuden hallinta, joka voi aiheuttaa monelle uudelle infrasijoittajalle haasteita. Sijoittajat toki usein ulkoistavat infraomaisuuden hallintaan liittyvät operatiiviset toiminnot alihankkijoille, mutta esimerkiksi sähkö- tai telekommunikaatioverkoston strateginen toiminnan ohjaaminen vaatii sijoittajalta aivan erilaista asiantuntemusta kuin esimerkiksi osakeportfolion hallinta. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.)

Suora infrasijoitus vaatii usein merkittävän määrän pääomaa, joka on sidottu sijoitukseen usein kymmeniksi vuosiksi. Suorat infrasijoitukset ovat kooltaan usein kymmeniä tai jopa satoja miljoonia euroja, minkä vuoksi pienet sijoittajat tekevät harvemmin suoria infrasijoituksia. Suoran infrasijoituksen suuren koon vuoksi myös sijoitusportfolion hajauttaminen vaatii suuria määriä pääomaa, jos portfolion riskitaso halutaan pitää kohtuullisena. Tämän vuoksi suoria infrasijoituksia tekevät useimmiten suuret instituutionaaliset sijoittajat kuten pääomasijoittajat sekä eläke- ja vakuutusrahastot. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.)

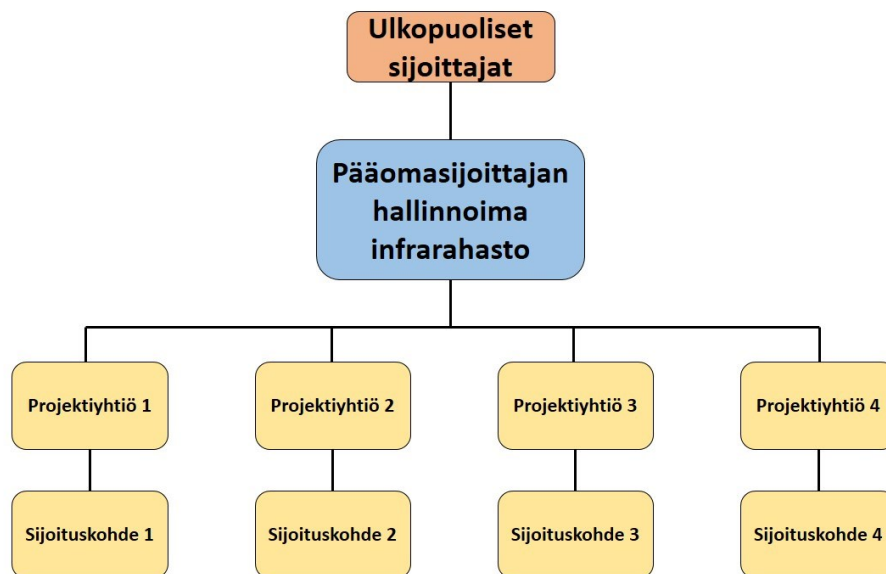
Suora infrasijoitus voi olla kuitenkin kustannustehokkain menetelmä sijoittaa infrastruktuuriin, jos sijoittajalta löytyy riittävästi asiantuntemusta sekä pääomaa sijoitusportfolion hajauttamiseksi. Infrarahastojen hallinnointimaksut ovat usein merkittäviä, johtuen infrasijoitusten vaatimasta runsaasta hallinnoinnista ja asiantuntemuksesta. Monien infrarahastojen hallinnointimaksut ovat 0,5–2 prosenttia sijoitetusta pääomasta, ja osa rahastoista perii vielä

tämän päälle maksuja rahaston tuotoista tai arvonnoususta. Suurille instituutionaalisille sijoittajille suora infrasijoittaminen voi olla kustannustehokkain sijoitustapa, jos he onnistuvat pitämään sijoituksen hallinnointikustannukset infrarahastojen perimiä maksuja pienempinä. Lisäksi suora infrasijoitus antaa sijoittajalle mahdollisuuden kontrolloida sijoituskohteen toimintaa ja vaikuttaa sijoituksen pidemmän aikavälin strategiaan. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–50; Beeferman, 2008, s. 18–29.)

Suora sijoitus listaamattomaan infrarahastoon (engl. direct investment to unlisted infrastructure fund)

Suorassa sijoituksessa listaamattomaan infrarahastoon sijoittaja perustaa infrarahaston, joka hallinnoi useaa infrasijoituskohtetta projektityhtiöiden avulla. Tätä sijoitusmenetelmää käytetään pääsääntöisesti pääomasijoittajien keskuudessa. Pääomasijoittajat perustavat listaamattoman infrarahaston omistamilleen infraomaisuuden erille ja ovat vastuussa näiden infrasijoitusten hallinnoinnista. Pääomasijoittajat etsivät rahastoon sijoittavia toimijoita, kuten eläke- ja vakuutusrahastoja. Kokoamalla eri infrasijoitukset yhteen rahastoon pääomasijoittajan on helpompi houkutella ulkopuolisia toimijoita sijoittamaan rahastoon. Ulkopuolisen sijoittajan näkökulmasta sijoitus ei ole kuitenkaan suora sijoitus, sillä hänellä ei ole sijoitukseen kohdistuvaa hallinnointivaltaa. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–50.)

Kuvassa 12 esitetään rakenne, joka kuvaa suoraa sijoitusta infrarahastoon. Pääomasijoittaja perustaa ja hallinnoi listaamatonta infrarahastoa, johon haetaan sijoituksia ulkopuolisilta sijoittajilta, kuten eläke- ja vakuutusrahastoilta.



Kuva 12. Suora sijoitus infrarahastoon (mukaillen J.P.Morgan Asset Management 2011)

Käytännössä kyseessä on täysin sama sijoitusmekanismi kuin epäsuoran sijoituksen tekemisessä listaamattomaan infrarahastoon. Se onko kyseessä suora vai epäsuora sijoitus, määräytyy sen perusteella, ketä tarkastellaan sijoittajana. Kun kyseessä on suora sijoitus, sijoittajana toimii pääomasijoittaja, joka omistaa infrarahaston ja hallinnoi siihen sisältyvää infraomaisuutta. Jos rahastoon sijoittaa puolestaan ulkopuolisia sijoittajia, kyseessä on heidän näkökulmastaan epäsuora sijoitus.

Epäsuorat sijoitusmenetelmät

Markkinoilta löytyy runsaasti erilaisia epäsuoria sijoituskeinoja, joiden avulla voidaan sijoittaa infrastruktuuriin. Nämä erilaiset sijoituskeinot ovat kuitenkin pääosin muutaman yleisesti käytetyn sijoituskeinon muotoja tai muunnoksia. Yleisimmät epäsuorat sijoituskeinot ovat listaamattomat ja listatut infrastruktuurirahastot sekä infrastruktuurirahastoihin sijoittavaan rahastoon sijoittaminen. Lisäksi infrastruktuuriin pystyy sijoittamaan epäsuorasti sijoittamalla joukkovelkakirjoihin, jotka on laskettu liikkeelle rahoituksen keräämiseksi infra-hankkeita varten. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44; Beeferman, 2008, s. 18–20.)

Sijoitus listattuun infrarahastoon (engl. investment to listed infrastructure fund)

Listatut infrarahastot ovat rahastoja, joilla käydään julkisesti kauppaa pörssissä. Tämän vuoksi myös yksityisten sijoittajien on mahdollista sijoittaa niihin, sillä listattuun infrarahastoon sijoittamiseen ei vaadita erityisen paljoa pääomaa. Listattuun infrarahastoon tehty sijoitus on melko likvidi, minkä ansiosta sijoituksesta pystyy halutessaan irtautumaan melko helposti. Listattujen infrarahastojen sijoitusportfoliot ovat pääsääntöisesti melko hajautettuja, minkä ansiosta sijoituksen riskitaso on pääsääntöisesti matalampi kuin esimerkiksi suoran sijoituksen. Sijoitusportfolion hajautuksen taso on kuitenkin rahastokohtaista, eivätkä kaikki listatut infrarahastot ole yhtä hajautettuja. Euroopassa listattujen infrarahastojen velka-aste on pääsääntöisesti huomattavasti alhaisempi kuin listaamattomien infrarahastojen ja listatun rahaston verotusrakenne on huomattavasti yksinkertaisempi. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44; Beeferman, 2008, s. 18–20.)

Listatut infrarahastot sisältävät vain harvoin pelkkiä infrastruktuurisijoituksia, minkä vuoksi rahastoon tehdyt sijoitukset korreloivat keskimääräistä infrasijoitusta enemmän osake- ja joukkovelkakirjamarkkinoiden kanssa. Lisäksi listatut infrarahastot ovat pääsääntöisesti herkeempiä talouden yleisille heilahteluille kuin infrasijoitukset keskimäärin, johtuen portfolion sisältämistä muista sijoituskohteista kuten osakkeista, joukkovelkakirjoista ja kiinteistöistä. Listatut infrastruktuurirahastot ovat vielä kuitenkin melko uusi sijoituskohde, jonka vuoksi niiden toiminasta on vaikeaa vetää varmoja johtopäätöksiä. Listatuista infrarahastoista pystyy kuitenkin toteamaan, että ne niiden markkinakäyttäytymisen poikkeaa huomattavasti suorien infrasijoitusten ja listaamattomien infrarahastojen markkinakäyttäytymisestä. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44; Beeferman, 2008, s. 18–20, s. 46–68;INDERST, 2010, s. 74–78.)

Sijoitus listaamattomaan infrarahastoon (engl. investment to unlisted infrastructure fund)

Listaamattomat infrarahastot ovat usein yhtiömuodoltaan kommandiittiyhtiöitä. Rahasto kerää sijoittajilta pääomaa ja sijoittajat ovat mukana yhtiössä äänettöminä yhtiömiehinä. Rahaston sijoitukset kohdistuvat pääsääntöisesti suoraan infraomaisuuteen tai infraan hallinnoiviin projektiyhtiöihin. Listaamattomat infrarahastot ovat pääsääntöisesti erittäin suuria, josta kertoo se, että niiden arvo on usein yli miljardi euroa. Suurilla rahastoilla on pääsääntöisesti tiukat vaatimukset minimisijoituksen koolle, jonka vuoksi tämä sijoitusmenetelmä ei usein sovellu pienille sijoittajille suuren pääomavaatimuksen vuoksi. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44; Beeferman, 2008, s. 18–20.)

Listaamattomat infrarahastot voivat olla joko suljettuja tai avoimia rahastoja. Suljetuilla rahastoilla sijoitus tehdään usein sovituksi määräajaksi esimerkiksi kymmeneksi vuodeksi. Suljetun rahaston pääoma kerätään usein osakeannilla rahaston perustamisen yhteydessä.

Listamattomien sijoitusten likviditeetti on pääsääntöisesti melko alhainen, sillä listamattomille infrarahastoille ei ole olemassa erityisen laajoja jälkimarkkinoita. Listamattomat infrarahastot perivät myös pääsääntöisesti erittäin korkeita hallinnointimaksuja sijoitusportfolion hoitamisesta. Listamattomat infrarahastot muistuttavat luonteeltaan suoraa infrasi-joitusta sillä erotuksella, että epäsuorasti sijoittaessa sijoittajalla ei ole hallinnointivaltaa rahastossa olevaan omaisuuteen. Listamattomien infrarahastojen korrelaatio muiden sijoitus tyyppien kanssa on myös keskimäärin melko pientä ja rahastot eivät ole myöskään erityisen sensitiivisiä talouden heilahteluille. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44; Beeferman, 2008, s. 18–20.)

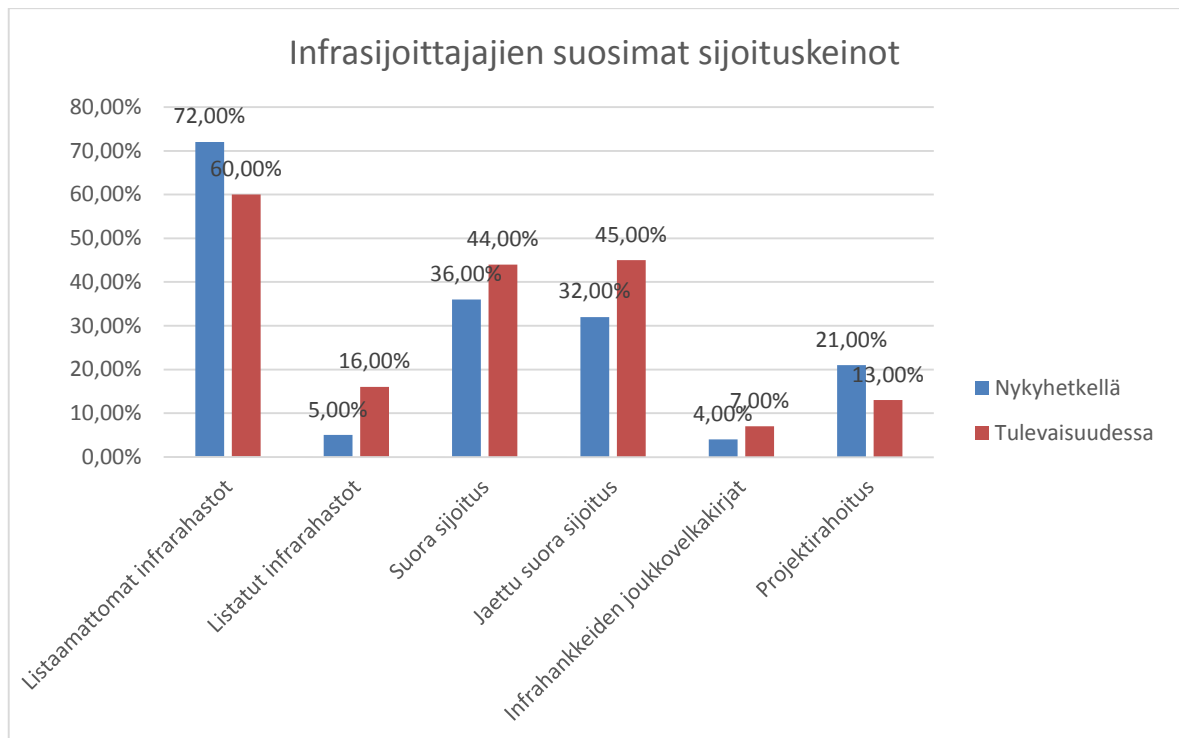
Sijoitus infrastruktuurirahastoihin sijoittavaan rahastoon (engl. investment to unlisted infrastructure fund of funds)

Infrastruktuurisijoituksia varten on tarjolla myös infrarahastoihin sijoittavia rahastoja. Tässä sijoitusmuodossa sijoittaja sijoittaa rahastoon, joka hajauttaa sijoittajien rahat eri infrarahastoihin. Sijoituksen hajauttaminen laskee sijoituksen volatilitteettiä, jonka ansiosta tässä sijoitusmuodossa riskitaso on erittäin matala. Pääsääntöisesti sijoitukset tehdään listamattomiin infrarahastoihin, jonka ansiosta rahastoihin sijoittavat rahastot tarjoavat pienemmille sijoittajille mahdollisuuden sijoittaa listamattomiin rahastoihin, joihin he eivät pystyisi sijoittamaan itse suuren pääomavaatimuksen vuoksi. Infrarahastoihin sijoittavat rahastot perivät usein 0,5–1 prosentin hallinnointimaksuja, minkä vuoksi sijoituksen odotettu tuottoaste on hieman pienempi kuin siinä tapauksessa jos sijoittaja sijoittaisi rahansa suoraan listamattomiin infrarahastoihin. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.)

Sijoittaminen infrahankkeiden joukkovelkakirjoihin (engl. investment to infrastructure bonds)

Infrahankkeiden joukkovelkakirjoihin sijoittaminen toimii samalla tavalla kuin joukkovelkakirjoihin sijoittaminen yleisesti. Joukkovelkakirjat ovat lainan vakuudeksi annettuja velkakirjoja, joita vastaan lainanantajat (sijoittajat) voivat periä korkoja sekä nimellisarvoa vastaavan summan ennalta sovittuna ajankohtana. Joukkovelkakirjoille on myös olemassa tehokkaat jälkimarkkinat, minkä ansiosta joukkovelkakirjasijoitukset ovat melko likvidejä. Infrahankkeiden joukkovelkakirjat ovat pääsääntöisesti julkisen tahon, kuten valtion, kunnan tai valtion yhtiön liikkeelle laskemia lainakirjoja. Koska joukkovelkakirjasijoitukset ovat matalariskisiä sijoituskohteita, niiden tuotto prosentti on melko pieni. Ominaisuuksiensa ansiosta joukkovelkakirjat sopivat hyvin sijoitusportfolion riskitason laskemiseen. (J.P.Morgan Asset Management, 2011. s. 40–44.)

Kuten luvun alussa todettiin, infrasijoitusmenetelmien luokittelu vaihtelee lähteittäin. Kuva 13 havainnollistaa Preqinin sijoitusmenetelmien luokitteluun perustuvaa tilastoa, infrastruktuurisijoittajien suosimista sijoitusmenetelmistä nykyhetkellä sekä pidemmällä aikavälillä. Tiedot perustuvat Preqinin 75 instituutionaaliselle sijoittajalle tekemään kyselyyn vuonna 2012. Preqin ei luokittele projektirahoitusta varsinaiseksi sijoitusinstrumentiksi, sillä projektirahoittamisen katsotaan muodostavan oman kokonaisuutensa. Siitä huolimatta kuvassa nostetaan esiin projektirahoituksen suosio infrasijoittajien keskuudessa, jotta sen suosiota voidaan verrata suoraan muiden sijoitusmenetelmien suosioon. (Preqin, 2012.)



Kuva 13. Instituutionaalisten sijoittajien suosimat sijoituskeinot (mukaillen Preqin, 2012)

Preqinin infrasijoitusmenetelmien luokittelu poikkeaa J.P.Morganin luokituksesta siinä, että Preqin ei erittele suoraa sijoitusta infrarahastoon tai infrastruktuurirahastoihin sijoittavaan rahastoon sijoittamista varsinaisiksi omiksi sijoitusmenetelmikseen. Muuten Preqinin luokittelu on hyvin samankaltainen kuin J.P.Morganin. Preqinin kyselyn perusteella, sijoittajat suosivat eniten listaamattomia infrarahastoja. Lisäksi suorat infrasijoitukset, jotka tehdään yksin tai toisten sijoittajien kanssa olivat suosittuja. Sen sijaan vähemmän suosittuja menetelmiä olivat infranhankkeiden velkakirjoihin tai listattuihin infrarahastoihin sijoittaminen. Ainoastaan noin joka kahdeskymmenes sijoittaja halusi käyttää näitä menetelmiä.

4.1.3 Sijoitusmenetelmien riskit ja mahdollisuudet

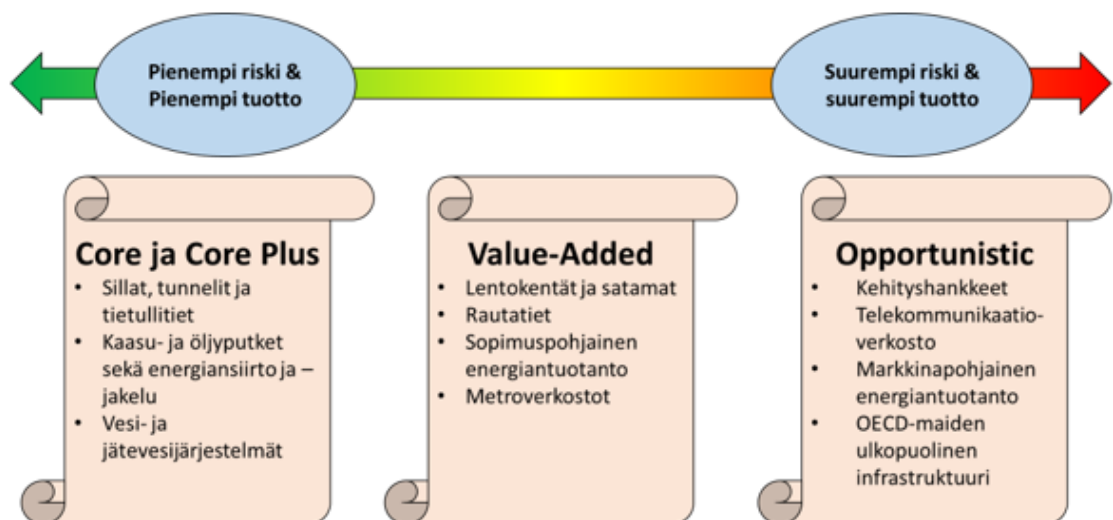
Riskit ja mahdollisuudet kuuluvat olennaisesti sijoittamiseen. Sijoittamisesta puhuttaessa esille nousee välillä termi riskitön sijoitus, sillä tarkoitetaan esimerkiksi valtioiden joukkovelkakirjoja, joiden luottoluokitus on AAA. Standard & Poorin luottoluokitus AAA tarkoittaa, että lainanhakijan todennäköisyys ajautua maksukyvyttömään tilaan vuoden sisällä on 0,02 prosenttia. Riski on siis erittäin pieni, mutta se on silti olemassa. (Langohr & Langohr, 2008, s. 40–54.) Edellisessä luvussa esitellyt infrasijoittamisen menetelmät ovat ominaisuuksiltaan toisistaan poikkeavia. Näin ollen niihin liittyy myös erilaisia riskejä ja mahdollisuuksia. Sijoitusmenetelmät eroavat toisistaan riski-tuotto-profiililtaan, likviditeetiltään ja volatilitteetiltään. Tämä johtuu erilaisista sijoitusmenetelmien toimintamekanismeista ja markkinoista. Sijoittajan tulisikin pohtia, millä sijoituskeinolla saavutetaan todennäköisimmin hänen tavoitteitaan ja sijoitusstrategiaansa palveleva tulos.

Suoran sijoituksen volatilitteetti on keskimäärin korkeampi kuin epäsuorien sijoitusten. Yksittäinen sijoitus on huomattavasti alttiimpi poliittisille, oikeudellisille sekä teknisille riskeille kuin hajautettu rahastosijoitus. Suorat infrasijoitukset sitovat myös paljon pääomaa

kiinni sijoituskohteeseen. Alhaisen likviditeetin vuoksi sijoitukseen kohdistuu kassavirta-riski. Vastaavasti suorat infrasijoitukset hyötyvät selkeimmin infran positiivisista ominaispiirteistä kuten tasaisesta kassavirrasta, inflaatio suojauksesta ja resistanssista talouden sykkien vaihteluille. (J.P.Morgan Asset Management, 2011, s. 26–38; Inderst, 2010, s. 80–81.)

Rahastoissa sijoitus on hajautettu useampaa kohteeseen, joka pienentää sijoitukseen kohdistuvaa riskiä. Rahastojen sijoitusstrategiat kuitenkin eroavat toisistaan, minkä vuoksi erilaisien rahastojen riski-tuotto-profiilit voivat olla hyvin erilaisia. Rahastojen sijoitusstrategia voi pohjautua sijoituskohteiden elinkaaren vaiheeseen, maantieteelliseen sijaintiin, kansantaloudelliseen kontekstiin (OECD-maat ja kehitysmaat) tai tiettyyn infran osa-alueeseen. Infrarahastot voidaan luokitella kiinteistörahastojen tapaan Core-, Core Plus-, Value Added- ja Opportunistic-luokkiin niiden sijoitusstrategian perusteella. Core-rahastot ovat kaikista vähäriskisimpiä ja niiden tuotto on tasaista ja pientä, kun taas Opportunistic-rahastojen riski on korkein, mutta niiden potentiaalinen tuotto on myös korkein. (J.P.Morgan Asset Management, 2009, s. 1-8; Weber & Alfen, 2010, s. 62–79.)

Kuva 14 havainnollistaa sijoitusstrategialtaan erilaisten infrarahastojen sijoituksia. Kuvan esimerkit kertovat, minkä tyyppisistä sijoituksista erilaiset rahastot koostuvat. Pääsääntöisesti tarkoin säännellyt ja monopoliasemassa olevat infraomaisuuden erät soveltuvat Core-rahastoihin, mutta tämä ei tarkoita esimerkiksi sitä, että kaikki sijoitukset kaasuputkiin soveltuisivat Core-rahastoihin. Jokainen kohde on omanlaisensa ja sitä pitää tarkastella yksilöllisesti. OECD:hen kuulumattomien maiden infrastruktuuriin tehdyt sijoitukset soveltuvat enimmäkseen Opportunistic-rahastoihin johtuen sijoitukseen kohdistuvista korkeista taloudellista, poliittisista ja lainsäädännöllisistä riskeistä. Kaikkia rahastoja ei pysty varsinaisesti luokittelemaan kuvan luokkiin, sillä ne saattavat sisältää sekä erittäin matalan riskin sijoituksia että erittäin opportunistisia korkean riskin sijoituksia.



Kuva 14. Esimerkkejä strategialtaan erilaisten infrarahastojen sijoituskohteista (mukaillen J.P.Morgan Asset Management, 2009)

Erilaisten infrasijoitusmenetelmien määrä on kasvanut merkittävästi viimeisten vuosikymmenien aikana. Infrasijoitusmarkkinoiden läpinäkyvyys ei ole kuitenkaan juurikaan parantanut. Sijoitusten tuotot voivat vaihdella hyvin paljon sijoitusportfolion sisällöstä riippuen. Ilman tarkkaa tietoa infrarahaston sisällöstä sijoittajan on vaikea tehdä laskelmia sijoituksen kannattavuudesta. Lisäksi sijoitusten vertailu voi olla hyvinkin vaikeaa, koska infraan tehdyt sijoitukset ovat pääsääntöisesti erittäin heterogeenisiä. (Weber & Alfen, 2010, s. 66–68.)

OECD:n vuonna 2014 julkaisemassa raportissa *Pooling of institutional investors capital selected case studies in unlisted equity infrastructure* kerättiin tietoja infrarahastojen vuotuisista tuotoista. Tuloksista käy ilmi, että sijoitusten keskimääräiset vuotuiset tuotot vaihtelevat suuresti, vaikka sijoitus tehtäisiin samalla sijoitusmenetelmällä samoille markkinoille suurin piirtein samaan aikaan. Raportin tulokset tukevat sitä, että infrastruktuuri on luonteeltaan erittäin heterogeeninen omaisuuserä. Julkaisun mukaan sijoitusten vuotuiset tuotto prosentit eivät yllä enää 90-luvun tasolle, jos sijoituksen riskitaso on alhainen. 1990-luvulla infrasijoitusmarkkinat eivät olleet vielä täysin kehittyneet, mikä mahdollisti sijoittajille erittäin suuret tuotot suhteutettuna sijoituksen riskitasoon. Nykyään suurempia tuottoja on mahdollista saada kehittyviltä markkinoilta, missä kansallinen infrastruktuuri ei ole yhtä kehittynyttä kuin länsimaissa. Kehittyville markkinoille tehtyihin sijoituksiin sisältyy kuitenkin merkittävästi suurempia riskejä kuin esimerkiksi OECD-maiden infrastruktuuriin tehtyihin sijoituksiin. (OECD, 2014, s. 24–27.) Taulukko 4 havainnollistaa OECD:n julkaisussa esitettyjä tuloksia.

Taulukko 4. Erilaisten infrasijoitusten vuotuiset tuotot (mukaillen OECD, 2014)

Tarkasteltava kohde	Lähde	Julkaisu- vuosi	Tarkastelu- jakso	Tarkastelu- alue	Vuotuinen keskimääräinen tuotto prosentti
Listaamaton rahasto	Peng & Newell	2007	1995-2006	Australia	14,11
Listaamaton rahasto	Newell & ym.	2011	1995-2009	Australia	14,11
Listaamaton rahasto	Finkenzeller & ym.	2010	1994-2009	Australia	8,2
Listaamaton rahasto	Hartigan & ym.	2011	1998-2008	Iso-Britannia	6,5
Listaamaton rahasto	Macquarie	2004	1995-2002	Australia	19,2
Listaamaton rahasto	Mercer	2005	1996-2005	Australia	13,3
Listaamaton rahasto	Colonial First State	2006	1996-2006	Australia	13,5
Listaamaton rahasto	Colonial First State	2010	2001-2010	Australia	11,1
Listattu rahasto	Peng & Newell	2007	1995-2006	Australia	22,5
Listattu rahasto	ASX	2010	2006-2010	Australia	-2,79
Joukkovelkakirjat	Macquarie	2009	1994-2009	Globaali	4,2
Listattu indeksi	Dow Jones Brookfield	2011	2002-2011	Globaali	14,6
Listattu indeksi	S&P	2010	2006-2010	Globaali	6,8
Listattu indeksi	S&P	2010	2006-2010	Kehittyvät markkinat	15,6
Listattu indeksi	MSCI	2010	2002-2010	Globaali	0,04
Listattu indeksi	FTSE/IDFC	2011	2006-2010	Intia	32,1
Listattu indeksi	UBS	2011	2006-2010	Aasia/Tyynivaltameri	5,7

Sekä listattujen että listaamattomien infrarahastojen avulla sijoittaja pystyy hajauttamaan sijoituksensa huomattavasti tehokkaammin kuin tekemällä suoran infrasijoituksen. Lisäksi rahastoja hallinnoivat managerit tietävät pääsääntöisesti huomattavasti enemmän infrasijoittamisesta kuin sijoittaja itse. Rahastoihin liittyy kuitenkin riskejä, jotka sijoittajan olisi hyvä tiedostaa. Infrarahastojen määrä on kasvanut rajusti viimeisten vuosien aikana ja infrarahastoihin on tehty investointeja satojen miljardien eurojen edestä. Tämän vuoksi sijoittajan on

syytä pitää mielessä rahastoihin liittyvä markkinariski. Infrarahastot ovat vielä melko tuore sijoittamisen muoto, minkä vuoksi asiantuntijat varoittavat, että niihin voi liittyä markkinakupla. Suurin rahastoihin liittyvä riski kohdistuu kuitenkin rahaston manageriin. Manageri hallinnoi valtavia määriä pääomaa, ja rahaston tuotto on pitkälti riippuvainen managerin taidoista. Jos managerin sijoituspäätökset ovat huonoja, sijoittaja voi menettää suuria summia rahaa. (Weber & Alfen, 2010, s. 68–72.) Tämän vuoksi sijoittajan tulisi vertailla eri managerien hallinnoimien rahastojen tuloksia, vaikka se on erittäin hankalaa saatavilla olevan vähäisen datan takia. Yleisesti voidaan olettaa, että jos manageri on hallinnoinut rahastoa pidemmän aikaa, hänen tuloksensa ovat olleet positiivisia. Sijoittajan kannattaa etsiä manageria, jonka sijoitusstrategia on mahdollisimman lähellä sijoittajan suosimaa sijoitusstrategiaa.

Rahastojen kautta tehdyissä sijoituksissa on myös muun muassa sijoituksen pitkään aikaväliin, hallinnointimaksuihin, poliittiseen sääntelyyn, ja lainsäädäntöön sekä verotukseen liittyviä riskejä. Lisäksi listaamattomiin rahastoihin kohdistuu alhaisen likviditeetin riski. Listattuihin rahastoihin kohdistuu puolestaan riskejä, jotka liittyvät korrelaatioon muiden sijoitustyyppien kanssa. Riskien tarkka arviointi on kuitenkin vaikeaa, sillä rahastojen suoriutumisesta on saatavilla vain vähän tarkkaa dataa. (Weber & Alfen, 2010, s. 72–79.)

Taulukko 5 havainnollistaa, minkälaisia hyötyjä ja haittoja erilaisiin infrasijoitusmenetelmiin liittyy. Listatut ominaisuudet ovat tyypillisiä kyseisille sijoitusmenetelmille. Sijoitusmenetelmän hyödyt ja haitat määräytyvät kuitenkin lopullisesti vasta sijoituskohteen ominaisuuksien pohjalta.

Taulukko 5. Sijoitusmenetelmien hyödyt ja haitat

	Hyödyt	Haitat
Suorat sijoitusmenetelmät		
Suora sijoitus infraomaisuuteen tai infraprojektiin	-Mahdollisuus kontrolloida sijoitusta vapaasti -Matala korrelaatio muiden sijoitusluokkien kanssa -Talouden suhdanteilla pieni vaikutus sijoitukseen	-Vaatii paljon pääomaa -Vaatii asiantuntemusta toimialasta -Erittäin matala likviditeetti -Sijoitusportfolion hajauttaminen on hankalaa --> Sijoituksen riskitaso kasvaa
Suora sijoitus listaamattomaan infrarahastoon	-Sijoitusten hallinta tehostuu kokoamalla ne yhteen -Mahdollisuus hallita sijoituksia ja ohjata rahaston sijoitusstrategiaa -Sijoituksella on matala korrelaatio muiden sijoitusluokkien kanssa	-Vaatii paljon pääomaa -Matala likviditeetti -Portfolion hallinta vaatii asiantuntemusta
Epäsuorat sijoitusmenetelmät		
Listattuun infrarahastoon sijoittaminen	-Korkea likviditeetti -Sijoituksen tekeminen helppoa -Sijoittaminen ei vaadi suurta määrää pääomaa	-Korkea korrelaatio osakemarkkinoiden kanssa -Kyseessä harvoin puhdas infrasijoitus -Ei pysty vaikuttamaan rahaston strategiaan
Listaamattomaan infrarahastoon sijoittaminen	-Matala korrelaatio muiden sijoitusluokkien kanssa -Matala volatiliteetti	-Sijoittaminen vaatii paljon pääomaa -Korkeat hallinnointi kulut -Matala likviditeetti
Infrastruktuurirahastoihin sijoittavaan rahastoon sijoittaminen	-Sijoitus on erittäin hyvin hajautettu -Ei vaadi paljoa pääomaa -Sijoitus ei vaadi erityistä hallinnointia -Pääsääntöisesti matala riski	-Sijoituksesta peritään isoja hallinnointimaksuja -Ei pysty vaikuttamaan rahaston strategiaan -Sijoitusportfoliossa on mahdollisesti päällekkäisiä sijoituksia
Infrahankkeiden joukkovelkakirjoihin sijoittaminen	-Matala riskitaso -Tuottojen ennustattavuus -Hyvä likviditeetti	-Matala tuotto -Sijoitus korreloi muiden sijoitusluokkien kanssa

4.2 Kansainvälisiä esimerkkejä infrasijoituksista

Luvussa esitellään lyhyesti muutamia maailmalla tehtyjä erilaisia infrasijoituksia. Esimerkkien tavoitteena on havainnollistaa erilaisia infrasijoitusmalleja ja tuoda esille sijoitusmahdollisuuksien laajan skaalan.

Sijoitussyndikaatin muodostaminen tietullitielle – Moottoritie 407, Ontario, Kanada

Moottoritie 407 sijaitsee Kanadassa Ontarion provinssissa. Tie avattiin käyttöön vuonna 1999 ja se oli maailman ensimmäinen täysin sähköinen ”open access”-tietullitie. Open access -mallissa kulkuneuvojen ei tarvitse pysähtyä maksamaan tietullimaksua, vaan maksu veloitetaan elektronisten tunnistusvälineiden avulla automaattisesti autoon linkitetyltä prepaid tililtä. Vuonna 2009 moottoritie 407 tietullien tuottama kassavirta oli noin 560 miljoonaa dollaria ja nettotuotto noin 58 miljoonaa dollaria. (Dyck & Virani, 2012, s. 19–20.)

Vuoden 2010 loppupuolella Canada Pension Plan Investment Board, tuttavallisemmin CPPIB, hankki omistukseensa 40 prosenttia moottoritie 407:stä maksamalla siitä noin 3,5 miljardia dollaria. CPPIB halusi saada kumppaneita jakamaan sijoitusta ja päätti perustaa sijoitussyndikaatin, johon päästäkseen sijoittajan tulisi sijoittaa vähintään 100 miljoonaa dollaria. CPPIB tavoitteena oli löytää sijoittajia noin 75 prosentille hankkimastaan omistuksesta. Sijoitussyndikaatin strategisista linjoista päätettäisiin vuotuisissa kokouksissa, missä sijoittajilla olisi äänivaltaa suhteessa omistusosuuteensa. Sijoittajien löytäminen syndikaattiin osoittautui kuitenkin odotettua vaikeammaksi, sillä 100 miljoonan dollarin minimisijoitus oli monelle kiinnostuneelle sijoittajalle liian suuri. Lopulta vuoden 2011 maaliskuussa syndikaattiin löydettiin viimeiset tarvittavat sijoittajat. (OECD, 2014, s. 39-40; Dyck & Virani, 2012, s. 19-20.)

CPPIB teki sijoituksen moottoritiehen suorana sijoituksena. Se halusi kuitenkin pienentää sijoituksensa riskitasoa ja sen sitomaa pääomaa, joten se perusti sijoitussyndikaatin, jolla haettiin sijoituskumppaneita. CPPIB ei kerännyt syndikaattiin sijoittaneilta hallinnointi kuluja, vaan sijoittajat osallistuivat itse sijoituksen hallintaan. Kyseessä on siis suora sijoitus infrastruktuuriin yhdessä muiden sijoittajien kanssa. Jakamalla sijoituksen pienempiin osiin myös hieman pienemmillä sijoittajilla oli mahdollisuus sijoittaa tiehen. Osana sijoitusta sijoittajat sopivat konsessiosopimuksesta, joka velvoittaa sijoittajia osallistumaan tien ylläpidon ja kehittämisen kustannuksiin suhteessa omistamaansa osuuteen. Sijoittajien mukaantulon jälkeen moottoritiehen on tehty laajennuksia, jotka ovat parantaneet liikenteen virtausta ja tienkäyttäjien tyytyväisyyttä. Vuoden 2000 jälkeen moottoritie 407 tuottama käyttökate on kasvanut kolminkertaiseksi ja liikevaihto on kasvanut keskimäärin noin 18,5 prosenttia vuodessa. Sijoitus on osoittautunut molempien osapuolien kannalta erittäin toimivaksi menettelyksi. Sijoittajat ovat saaneet hyvää tuottoa sijoitukselleen ja Ontarion provinssi on ollut tyytyväinen Moottoritie 407 kuntoon ja käytettävyyteen. (OECD, 2014, s. 39–40; Dyck & Virani, 2012, s. 19–20.)

Meridiam-infrarahastot

Meridiam on infrarahastoja hallinnoiva yritys, joka perustettiin vuonna 2005. Sen perustivat globaali rakennusalan yritys AECOM ja investointipankki Credit Agricole group. Molemmat sijoittavat Meridiamiin aluksi noin 190 miljoonaa euroa. Meridiam on kasvanut ja se hallinnoi tällä hetkellä kolmea listaamatonta infrarahastoa, jotka sijoittavat lähinnä PPP-hankkeisiin. Sijoitukset tehdään enimmäkseen greenfield-vaiheessa oleviin liikenne- ja sosiaali-infrastruktuurihankkeisiin. Meridiam rahastojen riski-tuotto-profiili ei ole erityisen

konservatiivinen, sillä greenfield-hankkeiden sijoituksiin liittyy yleensä suurempia riskejä kuin brownfield-vaiheessa oleviin hankkeisiin. Sijoitukset kohdistuvat kuitenkin suurimmalta osin OECD-maihin, mikä pienentää sijoitusten riskitasoa. (OECD, 2014, s. 40–41; Meridiam, 2015.)

Meridiamin rahastojen strategiana on tarjota sijoittajille vakaita ja kohtuullisia tuottoja pidemmällä aikavälillä. Meridiamin rahastojen vuotuinen tuottotavoite 25 vuoden tarkasteluvälillä on noin 11–12 prosenttia rahastosta riippuen. Rahastojen tuotto-odotukset eivät perustu pelkkään spekulointiin, sillä sijoitusten tuotto on osittain määritelty PPP-hankkeiden sopimuksissa. Rahastojen sijoitukset ovat myös osittain suojattu inflaatiolta sopimusteknisillä menetelmillä. (OECD, 2014, s. 40–41; Meridiam, 2015.)

Suurimmat sijoittajat Meridiamin listaamattomissa infrarahastoissa ovat eläke- ja vakuutusrahastoja. Meridiamin rahastojen managerit huolehtivat rahastojen hallinnoinnista sijoittajien puolesta, mikä mahdollistaa esimerkiksi eläke- ja vakuutusrahastojen sijoittamisen PPP-hankkeisiin ilman, että näillä on asiantuntemusta PPP-hankkeiden sijoituksista. Lisäksi Meridiamin rahastojen luotettavat tulokset viimeisten vuosien aikana ovat lisänneet instituutionaalisten sijoittajien mielenkiintoa rahastoja kohtaan. Meridiamin listaamaton infrarahasto Meridiam Europe II on sijoittanut myös suomalaiseen infrastruktuuriin. Rahasto teki 424 miljoonan euron sijoituksen E18-moottoritien Koskenkylä–Kotka-PPP-hankkeeseen. Meridiamin infrarahastojen sijoitusten markkina-arvo on tällä hetkellä noin 3 miljardia euroa. (OECD, 2014, s. 40–41; Meridiam, 2015.)

Pan African Infrastructure Development Fund

Pan African Infrastructure Development Fund (PAIDF) on listaamaton infrasijoitusrahasto, joka sijoittaa afrikkalaiseen infrastruktuuriin. PAIDF:n perusti vuonna 2007 Afrikan Unioni, sillä Afrikassa oli vaikeaa löytää rahoitusta infrastruktuurin ylläpitoon ja rakentamiseen. Rahaston tavoitteena on kerätä yksityistä rahoitusta afrikkalaisen infrastruktuurin rakentamiseen ja ylläpitoon eri puolille Afrikkaa. Suurin osa rahastoon aluksi sijoittaneista tahoista oli afrikkalaisia instituutionaalisia sijoittajia kuten eläkerahastoja ja Afrikan kehityspankki. Rahastoa perustettaessa sijoittajat sijoittivat siihen yhteensä noin 625 miljoonaa dollaria. PAIDF:n tavoitteena on kuitenkin houkutella rahastoon mukaan sijoittajia ympäri maailmaa. (OECD, 2014, s. 44–45.)

PAIDF:n sijoitusportfolio koostuu sekä suorista että epäsuorista infrastruktuurisijoituksista, esimerkiksi infrapalveluita tuottaviin ja hallinnoiviin yrityksiin. Infrastruktuurin osa-alueista PAIDF keskittyy energiantuotanto-, telekommunikaatio-, liikenne, vesi- ja jätevesi-infrastruktuuriin. Sijoitusrahaston tavoitteena on rahan tekemisen lisäksi kehittää Afrikan valtioiden yhdyskuntarakennetta. Rahaston vuotuiseksi tuottotavoitteeksi on asetettu 15 prosenttia. Kehittyvien markkinoiden rahastot tarjoavatkin sijoittajille mahdollisuuden melko suuriin tuottoihin, mutta monen Afrikan valtion poliittisesti sekä sosiaalisesti epävakaa tilanne nostaa sijoituksen riskitasoa. PAIDF:n tapauksessa rahaston taustalla on Afrikan Unioni, joka pienentää rahastoon kohdistuvia riskejä. Rahaston taustalla on myös Afrikan valtioiden enemmistö. PAIDF:n kaltaiset rahastot osoittavat kuinka infrasijoituksilla voi myös parantaa ihmisten hyvinvointia ja samalla saada tuottoa sijoitukselle. Afrikassa moni itsestään selvyytenä pidetty hyödyke kuten viemäri-, vesijohto- tai sähköverkosto, voi jäädä rakentamatta ilman hankkeeseen sijoitettua yksityistä pääomaa. (OECD, 2014, s. 44–45.)

4.3 Infrahankkeisiin sijoittaminen projektirahoituksen avulla

4.3.1 Infrahankkeiden rahoittaminen projektirahoituksen avulla

Infrastruktuurihankkeet vaativat usein erittäin suuria investointeja, minkä vuoksi julkisilla tahoilla voi olla vaikeuksia löytää budjeteistaan riittävästi pääomaa infrahankkeiden investointeihin. Jos julkisen sektorin puolelta ei löydy resursseja riittäville investoinneille, erilaiset projektirahoitusmenetelmät tarjoavat julkiselle taholle keinon hankkia rahoitusta. Sijoittajille projektirahoituskeinot tarjoavat mahdollisuuden saada tuottoa sijoittamalleen pääomalle suhteellisen pienellä riskillä. Jotkut projektirahoituksen muodot, kuten PPP-malli, voidaankin nähdä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyömallina, jonka avulla tuotetaan yhteiskunnalle infrapalveluita. Projektirahoitusmenetelmillä hankkeeseen liittyviä riskejä sekä pääomavaatimuksia voidaan jakaa osapuolten kesken. Projektirahoitus voidaan toteuttaa lukuisilla erilaisilla menetelmillä, joiden ominaisuudet ja käytännön toiminta poikkeavat toisistaan. (Gardner & Wright, 2011, s. 1–2.) Erilaisia projektirahoitusmenetelmiä käsitellään tarkemmin luvussa 4.4.2.

Projektirahoitusmenetelmillä on ominaispiirteitä, jotka erottavat ne perinteisestä lainanannosta. Tyypilliset piirteet Weberin & Alfenin (2010) mukaan ovat:

- Projektirahoitusta varten luodaan projektiyhtiö, joka on vastuussa projektin toteutuksesta. Sijoittajat tekevät investoinnit tähän projektiyhtiöön.
- Sijoittajan saama tuotto perustuu usein projektiyhtiön tuottamaan kassavirtaan. Projektiyhtiön tuottama kassavirta on usein hyvin tasaista, sillä projektiyhtiön asiakkaana on pääsääntöisesti suuri julkinen toimija.
- Sijoittajat jakavat hankkeeseen liittyvät riskit ja hallinnoivat projektiyhtiötä suhteessa omistusosuuteensa.
- Sijoittajilla on hyvin rajoitettu oikeus realisoida projektiyhtiön hallinnoimaa omaisuutta, jos projektiyhtiö ajautuu taloudellisiin vaikeuksiin.

Edellä luetellut ominaisuudet erottavat projektirahoituksen perinteisestä lainanannosta. Erityisesti se, että projektirahoituksessa sijoittajan investoima pääoma sijoitetaan projektia varten luotuun projektiyhtiöön, erottaa projektirahoituksen pääoman lainaamisesta. Uudella projektiyhtiöllä ei ole pääsääntöisesti aikaisempaa kiinteää omaisuutta eikä velkaa, minkä vuoksi investoidulla pääomalla rahoitetaan suoraan projektiyhtiön toimintaa eikä esimerkiksi makseta yhtiön aiempien hankkeiden velkoja. Lisäksi projektiyhtiöön investoidun pääoman tuotto perustuu yhtiön tuottamaan kassavirtaan, kun taas lainanannossa tuotto perustuu lainaajan maksamiin korkoihin, joiden suuruus määräytyy muun muassa lainaavan yhtiön maksukyvyyn ja lainan takaisinmaksuajan perusteella. Sijoittajan saaman tuoton pohjautuminen yhtiön kassavirtaan edesauttaa sitä, että sijoittaja haluaa omalla toiminnallaan parantaa projektiyhtiön toimintaa. (Weber & Alfen, 2010, s. 169–174.)

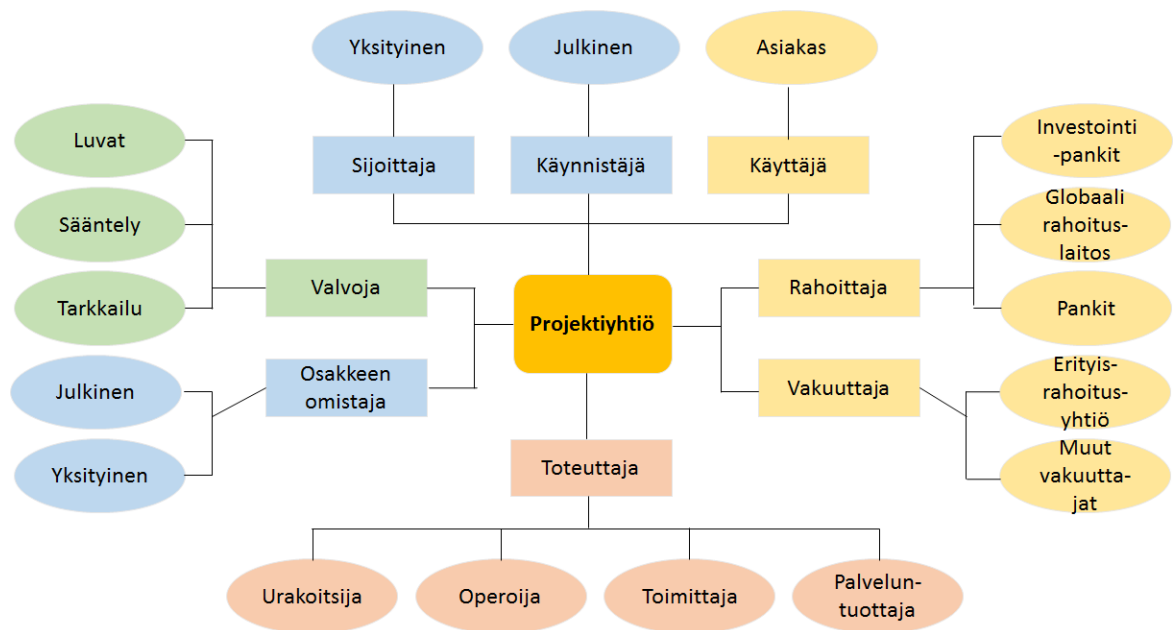
Projektirahoitusyhtiön tuottama kassavirta kasvaa tyypillisesti suuremmaksi hankkeen edetessä, sillä infrahankkeet alkavat yleensä tuottaa tasaista kassavirtaa vasta infraomaisuuden käyttöönoton yhteydessä. Tästä johtuen uuden infran rakentamista varten perustettuun projektiyhtiöön liittyvät riskit ovat pääsääntöisesti suurempia kuin ylläpito- tai kehittämisprojekteja varten perustetun projektiyhtiön. Toisaalta uudishankkeiden mahdolliset tuotot voivat kasvaa huomattavasti ylläpito- ja kehittämisprojektiyhdyntöjen tuottoja suuremmiksi. (Weber & Alfen, 2010, s. 169–174.)

Projektirahoitusyhtiöiden tuottama kassavirta voi perustua moneen erilaiseen malliin riippuen esimerkiksi hyödykkeen markkinoista, siihen kohdistuvasta sääntelystä, hyödykkeen luonteesta ja käytetystä projektirahoitusmenetelmästä. Useimmissa tapauksissa infrahanke varten perustettu projektiyhtiö saa maksuja julkiselta toimijalta vastineeksi hyödykkeen tuotosta ja ylläpidosta. Jos hyödyke on täysin julkinen ja sen käyttäjiä ei voida eritellä, voi yhtiön tuottama kassavirta perustua kokonaan julkisen tahon maksuihin. Mikäli kyseessä on puolestaan monopoliasemassa oleva hyödyke, sille on hyvin usein määritelty kattohinta. Usein julkinen taho kuitenkin takaa projektiyhtiölle tietyn suuruisen kassavirran, jos palvelulle ei löydy muuten riittävästi käyttäjiä. (Weber & Alfen, 2010, s. 169–174.) Esimerkiksi tietulliteiden ja energian siirtoverkkojen tapauksissa on usein hyvin sovittu, että julkinen taho maksaa palvelusta tietyn vähimmäissumman vuodessa. Tämä käytäntö pienentää projektirahoitussijoituksiin liittyvää riskitasoa.

Kuten aiemmin mainittiin, projektirahoitus voidaan toteuttaa lukuisin eri menetelmin. Eri-laiset valinnat muokkaavat perustettavan projektiyhtiön rakennetta. Lisäksi infran osa-alue, liiketoimintamalli, liiketoiminnan riskit sekä maantieteellinen ja oikeudellinen konteksti vaikuttavat projektiyhtiön lopulliseen muotoon. Riippumatta projektirahoitusmenetelmästä voidaan projektiyhtiön sidosryhmät luokitella neljään luokkaan. Nämä sidosryhmätluokat ovat: julkisen sektorin toimijat, projektiyhtiöön sijoittavat yksityiset toimijat, lainanantajat ja palveluntuottajat. (Weber & Alfen, 2010, s. 174–181.)

Julkisen sektorin sidosryhmät tekevät päätöksen perustaa projektiyhtiö ja tekevät sen kanssa puitesopimuksen, joka ohjaa hankkeen toteuttamista. Lisäksi julkisen tahon toimijat sääntelevät projektiyhtiön toimintaa esimerkiksi lainsäädännöllisin keinoin. Yksityiset sijoittajat investoivat rahaa projektiyhtiöön ja saavat vastineeksi projektiyhtiön osakkeita. Pankit ja investointipankit puolestaan lainaavat projektiyhtiölle rahaa, jos sille on tarvetta. Lainottajat eivät ota lainasta vastineeksi yhtiön osakkeita, vaan pyytävät perinteiseen tapaan antamalleen lainalle korkoa. Viimeinen sidosryhmä koostuu palveluntuottajista, joilla on sopimus projektiyhtiön kanssa jonkun palvelun, kuten hankkeen suunnittelun, rakentamisen tai ylläpidon toteuttamisesta. Palveluntuottajien sidosryhmä koostuu usein esimerkiksi rakennus-yrityksistä, suunnittelupalveluita tarjoavista yrityksistä tai infran ylläpidosta vastaavista yrityksistä. (Weber & Alfen, 2010, s. 174–181.)

Kuva 15 havainnollistaa komponentteja, joista projektiyhtiöiden rakenne ja sidosryhmät voivat muodostua. Projektiyhtiö muodostuu vain harvoin kaikista esitetyistä komponenteista. Projektirahoitusmenetelmä, infran osa-alue, liiketoimintamalli, liiketoiminnan riskit sekä maantieteellinen ja oikeudellinen konteksti vaikuttavat projektiyhtiön lopulliseen rakenteeseen ja sen sidosryhmiin. Esimerkiksi PPP-mallin avulla toteutettavaa elinkaarihanketta varten perustetun projektiyhtiön rakenne poikkeaa tyypillisesti huomattavasti konsessiosopimuksiin pohjautuvan projektiyhtiön rakenteesta.



Kuva 15. Projektiyhtiöiden mahdolliset sidosryhmät (mukaillen Weber & Alfen, 2010)

Projektirahoitusmenetelmien käyttö infrastruktuurihankkeiden rahoittamisessa on yleistynyt merkittävästi viimeisten parinkymmenen vuoden aikana. Vuonna 2012 projektirahoituksen avulla infrahankkeille kerättiin rahoitusta noin 382 miljardia dollaria, kun vuonna 1994 vastaava lukema oli alle 50 miljardia dollaria. Vuoden 2008 finanssikriisillä oli merkittävä hetkellinen vaikutus projektirahoituksen globaaliin volyymiin. Markkinoiden epävarmuus huolestutti projektirahoittajia, mutta jo vuonna 2010 projektirahoituksen globaali kokonaisvolyymi saavutti finanssikriisiä edeltäneen vuoden tason. (OECD, 2013, s. 19–22; J.P.Morgan Asset Management, 2011, s. 59.)

Perinteisesti projektirahoitusmenetelmiä on käytetty eniten länsimaissa. Viimeisen kymmenen vuoden aikana projektirahoituksen suosio on kuitenkin kasvanut merkittävästi Aasiassa, jossa vuonna 2010 tapahtui melkein puolet globaalista projektirahoitustransaktioista. Merkittävimmin tähän vaikutti projektirahoitusmenetelmien käytön yleistymisen Intiassa. Pelkästään vuonna 2010 Intiassa tehtiin projektirahoitustransaktioita yhteensä noin 54,8 miljardin dollarin edestä. Transaktiovolyymiltään seuraavaksi suurimpia projektirahoituksen käyttäjiä olivat Espanja, Australia, Yhdysvallat ja Iso-Britannia. Näiden kaikkien valtioiden transaktiovolyymi oli kuitenkin alle 20 miljardia dollaria. (Gardner & Wright, 2011, s. 1–3.)

Projektirahoituksen käytön yleisyys vaihtelee suuresti infran eri osa-alueiden välillä. Projektirahoituksen käyttö on pääsääntöisesti ollut yleisintä energiantuotantoon ja liikenneinfrastruktuuriin liittyvissä hankkeissa. Nämä infran osa-alueet sitovat paljon pääomaa ja niiden toiminta on yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittistä. Lisäksi energiantuotantoon ja liikenneinfrastruktuuriin tehtävien sijoitusten elinkaari on pääsääntöisesti pitkä, ja sijoitukset tuottavat tasaista sekä helposti ennustettavissa olevaa kassavirtaa. Nämä ominaisuudet tekevätkin liikenne- ja energiantuotantoinfrastruktuurista erinomaisen projektirahoitussijoituksen kohteen. Vuonna 2010 projektirahoituksen avulla tehdyistä transaktioista noin 35 prosenttia kohdistui energiantuotantoon ja noin 25 liikenneinfrastruktuuriin. Kolmas suurempi projektirahoituksen kohde oli öljyyn ja kaasuun liittyvä infrastruktuuri, johon globaalista projektirahoituksen volyymistä kohdistui noin 12 prosenttia. (Gardner & Wright, 2011, s. 1–3.)

4.3.2 Projektirahoituskeinot

Projektirahoituksen keräämistä varten on tarjolla lukuisia erilaisia menetelmiä. Lisäksi melkein jokaisesta projektirahoitusmenetelmästä on olemassa variaatioita, jotka vaikuttavat siihen, kuinka rahoitusprosessi lopulta toteutetaan. Projektirahoitus voidaan kohdistaa erilaisiin infrasektorin osiin tai infrahankkeen elinkaaren vaiheeseen. Rahoituksen kohdistaminen tiettyyn elinkaaren vaiheeseen määrittää, minkälaisen sopimuksen pohjalta projektirahoitus tehdään. Projektirahoitussopimuksella voidaan sopia esimerkiksi infrahankkeen rakennusvaiheen tai ylläpitovaiheen rahoittamisesta. Sopimuksella voidaan myös sopia rahoituksesta esimerkiksi 30 vuoden ajaksi, joka kattaa hankkeen rakentamisen sekä ylläpidon. (Weber & Alfen, 2010, s. 88–97.)

Projektirahoittamista varten on tarjolla niin paljon erilaisia menetelmiä, että niiden kaikkien esitteleminen ei ole tämän työn kannalta relevanttia. Siksi yksittäisten menetelmien tarkastelun sijaan tässä luvussa tarkastellaan erilaisia yleisluokkia, jotka havainnollistavat erilaisten projektirahoitusmenetelmien yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Erilaisten menetelmien ominaisuuksien tarkastelu edellyttää yleiskomponenttien määrittelemistä, joiden toteuttaminen voi olla projektiyhtiön vastuulla hankkeen elinkaaren aikana. Komponentteja ovat muun muassa seuraavat:

- Suunnittelu
- Rakentaminen
- Operointi/omistaminen
- Rahoittaminen
- Myyminen
- Vuokraaminen

Projektirahoitusyhtiön vastuulla voi olla myös useampi komponentti. Koska komponentit ovat erittäin heterogeenisiä, projektirahoitusta varten on luotava yksityiskohtainen sopimus, jossa määritellään tarkasti eri osapuolten vastuut ja oikeudet.

Projektiyhtiön vastuulle määriteltyjen tehtävien lisäksi erilaisten projektirahoituskeinojen tuottama kassavirta voi perustua erilaisiin liiketoimintamalleihin. Weber & Alfen (2010) nostavat esiin viisi erilaista mittaristoa, joiden avulla saataviin tuloksiin projektiyhtiön tuottama kassavirta voi perustua. Projektiyhtiön liiketoiminnan onnistumista voidaan mitata esimerkiksi seuraavilla mittareilla tai niiden kombinaatioilla:

- Suorituspohjainen mittaristo, jolla mitataan projektiyhtiön tuottamien tuotteiden tai palveluiden määrää.
- Käytettävyysepohjainen mittaristo, jolla mitataan infran käyttömahdollisuuksia. Esimerkiksi kuinka kauan sairaala on poissa käytöstä sen kunnostuksen aikana.
- Volyympipohjainen mittaristo, jolla mitataan jonkun hyödykkeen kuten veden- tai sähkönkulutusta.
- Tulospohjainen mittaristo, jolla mitataan ennalta sovittujen tavoitteiden täyttymistä.
- Käyttäjäpohjainen mittaristo, jolla mitataan käyttäjämäärää. Esimerkiksi kuinka monta autoa käyttää tietullitietä.

Projektirahoitussopimuksessa voidaan sopia jokin oletustaso, minkä ylittämistä projektiyhtiö saa tuottoa. Vaihtoehtoisesti voidaan myös sopia, että kassavirta perustuu kokonaan käytön volyyymiin tai käyttäjämäärään. Mikäli kassavirta perustuu suurimmalta osin infran käyttäjien maksuihin, käytetään termiä käyttäjärahoitteinen projektiyhtiö. Jos projektiyhtiön

kassavirta perustuu puolestaan tasaisiin sopimus pohjaisiin maksuihin, käytetään termiä budjettirahoitteinen projektiyhtiö. (Weber & Alfen, 2010, s. 88–96.) Monopoliasemassa olevaa infraomaisuutta hallinnoivat projektiyhtiöt ovat usein budjettirahoitteisia, ja kilpailtuja hyödykkeitä, kuten telekommunikaatiopalveluita, tarjoavat projektiyhtiöt ovat käyttäjärahoitteisia.

Komponentit ja liiketoimintamallit luovat pohjan erilaisille projektirahoitusmalleille. Erilaisia projektirahoitusmenetelmiä on melko vaikeaa luokitella, sillä infrahankkeet ovat pääsääntöisesti hyvin heterogeenisiä. Myös projektiyhtiöiden toiminta on usein heterogeenistä. Aihetta käsittelevä kirjallisuus ei myöskään tarjoa yhtenäistä luokittelua eri projektirahoitusmenetelmien välille. Projektirahoitusmenetelmien ominaisuuksien pohjalta pystytään erittelemään neljä yleisluokkaa, jotka ovat PPP-mallit, konsessiosopimukset, käyttö- ja ylläpitosopimukset ja rahoittajasopimukset. Seuraavissa kappaleissa esitellään näitä projektirahoituskeinoja.

PPP-mallit (Public-Private-Partnership-model)

PPP-mallit ovat pohjimmiltaan sopimuksin luotuja järjestelyjä. Niissä sovitaan projektiyhtiön perustamisesta. Projektiyhtiön osapuolina on sekä yksityisen että julkisen puolen toimijoita. Yhteistyössä toimivat osapuolet pyrkivät saavuttamaan yhdessä sovitut tavoitteet. PPP-mallien avulla voidaan kerätä yksityistä rahoitusta infrahankkeille sekä jakaa hankkeeseen kohdistuvia riskejä yksityisen osapuolen kanssa. PPP-malleja on käytetty Euroopassa säännöllisesti 1990-luvulta lähtien, mutta siitä huolimatta PPP-malleista ei ole tarkkaa yhtenäistä määritelmää. Toiset tahot näkevät PPP-mallit hallinnointivälineinä, jotka lopulta korvaavat perinteisen tavan ulkoistaa julkisten palveluiden tuottaminen, kun taas toiset pitävät PPP-malleja uutena tapana hallinnoida infrahankkeiden rakennusprojekteja. (Kappeler & Nemoz, 2010, s. 3–4.) Suomessa PPP-malleista käytetään usein nimitystä elinkaarimalli, joka ei ole kuitenkaan täysin sama asia kuin PPP-malli. PPP-mallien avulla toteutetaan usein elinkaarihankkeita, mutta niiden avulla voidaan myös keskittyä hankkeen yhteen vaiheeseen.

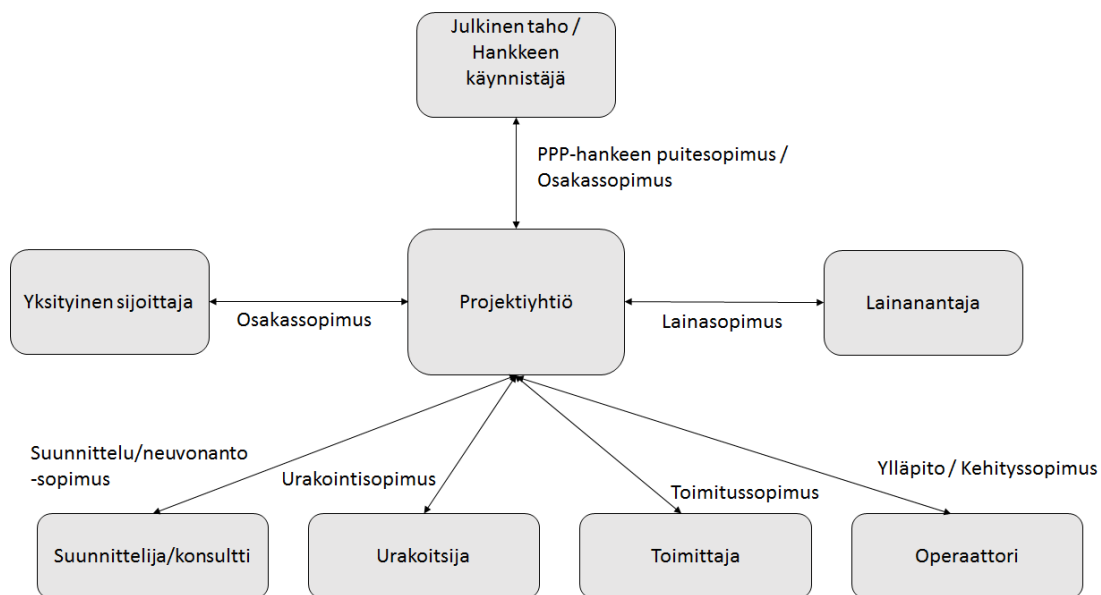
PPP-mallin ominaispiirteet vaihtelevat hieman eri lähteitten mukaan. Yhden kattavimmista PPP-mallien ominaispiirteiden luetteloista tarjoaa Weber & Alfen (2010). He listaavat PPP-mallien ominaispiirteiksi:

- Elinkaariajattelu
- Tehokkuuden kasvattaminen projektin toimintojen toteuttamisen suunnittelulla
- Riskien jakaminen yksityisen ja julkisen tahon kesken
- Innovaatioiden edistäminen yksityisen sektorin tulorientoitavien avulla
- Yksityisen pääoman sekä osaamisen hyödyntäminen
- Pitkäaikainen yhteistoiminta joka pohjautuu kumppanuuteen
- Julkisen tahon määrittelemät rajat/säännöt hankkeelle

PPP-mallin ideana on tarjota julkiselle sektorille mahdollisuus hankkia rahoitusta ja jakaa hankkeisiin liittyviä riskejä yksityisten toimijoiden kanssa. Yksityisille toimijoille PPP-hankkeet puolestaan tarjoavat mahdollisuuden sijoittaa hankkeeseen, jonka riskitaso on yleensä melko matala julkisen sektorin mukanaolon ansiosta. Yksityisen toimijan mukanaolo yleensä lisää innovaatioita ja hankkeen tehokkuutta, sillä yksityiselle toimijalla on usein mahdollisuus saada suurempaa tuottoa, jos hanke pystytään toteuttamaan tehokkaamman tavalla. PPP-mallin avulla on saavutettu erinomaisia tuloksia varsinkin kompleksisissa

hankkeissa, joissa yksityisen sektorin tietotaidosta ja innovaatiopotentialista on saatu irti maksimaalinen hyöty. (Weber & Alfen, 2010, s. 89–93.)

PPP-hanke voi kattaa hankkeen koko elinkaaren aina suunnittelusta ylläpitoon asti, tai vaihtoehtoisesti PPP-hanke voi kattaa vain yhden tai muutaman elinkaaren vaiheen. Sijoittajan saama tuotto perustuu siihen, mitkä elinkaaren vaiheet PPP-hanke kattaa ja mihin infran osa-alueeseen hanke kohdistuu. PPP-hankkeesta tehdään puitesopimus julkisen tahon sekä projektityhtiön välillä. Puitesopimuksen avulla määritellään myös perusta projektityhtiön osakassopimuksille, lainasopimuksille ja palveluntuottajille tehtäville sopimuksille, kuten urakointi- ja ylläpitosopimuksille. PPP-mallissa sopimuksien avulla määritellään eri osapuolien oikeudet, velvollisuudet sekä osapuoliin kohdistuvat riskit. (Weber & Alfen, 2010, s. 89–93 & 181–183.) Kuva 16 havainnollistaa mahdollisia sopimussuhteita projektityhtiön ja sidosryhmien välillä PPP-hankkeissa.



Kuva 16. PPP-hanke: Projektityhtiön ja sidosryhmien väliset sopimussuhteet (Mukaillen Weber & Alfen, 2010)

Kokemuksia PPP-mallin käytöstä on eniten Iso-Britanniasta sekä Australiasta. Näissä maissa noin 5–10 prosenttia julkisista infrastruktuuri-investoinneista tehdään PPP-mallilla. Vuosituhannen taitteessa PPP-mallin käyttö alkoi myös yleistyä Manner-Euroopan ja Pohjois-Amerikan puolella. PPP-mallia käytettiin aluksi pääsääntöisesti liikenneinfrastruktuuri-hankkeissa, mutta ajan myötä sen käyttö on yleistynyt myös muilla teknisen infrastruktuurin osa-alueilla sekä sosiaalisen infrastruktuurin hankkeissa kuten koulu- ja sairaalahankkeissa. (Kappeler & Nemoz, 2010, s. 3–4.)

Taulukko 6 havainnollistaa EU:ssa vuosina 1990–2009 toteutettujen PPP-hankkeiden lukumäärää sekä hankkeiden arvoa. Kuten taulukosta huomaa PPP-mallilla toteutettujen hankkeiden lukumäärä on kasvanut räjähdysmäisesti 90-luvun puolivälin jälkeen.

Taulukko 6. PPP-hankkeet EU:ssa 1990-2009 (mukaillen Kappeler & Nemoz, 2010)

Vuosi	Hankkeiden lukumäärä	Hankkeiden arvo (M€)
1990	2	1387
1991	1	73
1992	3	610
1993	1	454
1994	3	1148
1995	12	3265
1996	26	8488
1997	33	5278
1998	66	19972
1999	77	9603
2000	97	15019
2001	79	13315
2002	82	17436
2003	90	17357
2004	125	16880
2005	130	26794
2006	144	27129
2007	136	29598
2008	115	24198
2009	118	15740
Yhteensä	1340	253745

Konsessiosopimukset

Konsessiosopimukset ovat sopimuksia, joiden avulla myönnetään yksityiselle taholle oikeus hallinnoida omaisuuserää ja harjoittaa liiketoimintaa sillä. Hallintaoikeuden vastineeksi yksityinen toimija tekee konsessiosopimuksessa määritellyt investoinnit omaisuuserään. Tyyppillisesti konsessiosopimuksien avulla julkinen taho voi ulkoistaa infran ylläpidon ja investoinnit yksityiselle taholle. Konsessiosopimuksien tuottama kassavirta perustuu usein käyttäjiltä kerättyihin maksuihin, minkä vuoksi konsessiosopimuksien käyttö on yleisintä muun muassa tietulliteiden tai energiansiirtoinfrastruktuurin yhteydessä. Konsessiosopimuksen luonteen vuoksi sopimukset tehdään yleensä vähintään 10–30 vuodeksi, jotta sijoittajalla on mahdollisuus saada investoimansa pääoma korkoineen takaisin. Konsessiosopimukset ovat kuitenkin erittäin yksilöllisiä ja niiden lopullinen muoto määräytyy sopimusteknisten yksityiskohtien perusteella. (Maailmanpankki, 2015.) Konsessiosopimuksessa voidaan esimerkiksi sopia, että yksityinen toimija vaihtaa moottorien vanhat tievalaisimet led-valaisimiksi ja vastineeksi tästä yksityinen toimija saa kerätä tienkäyttäjiltä tietullimaksuja sopimuksessa sovitun ajanjakson.

Konsessiosopimuksia yhdistää neljä seuraavaa piirrettä: konsessiosopimus on julkisen tahon ja yksityisen konsessiosopimuksen täyteen panosta vastuussa olevan tahon (projektiyhtiö) välinen sopimus. Sopimus myönnetään ennalta sovituksi ajanjaksoksi, jolloin projektiyhtiö

saa harjoittaa liiketoimintaa hallitsemansa omaisuuden avulla. Joissain tapauksissa konsessiosopimusta on mahdollista jatkaa sovitun ajanjakson jälkeen. Projektityhtiö sitoutuu tekemään sopimuksessa sovitut investoinnit vastineeksi saamastaan käyttöoikeudesta. Projektityhtiön keräämä kassavirta pohjautuu yleensä käyttäjiltä kerättyihin maksuihin, joiden suuruutta julkinen taho yleensä sääntelee. (Mundhe, 2008, s. 1–2.)

Konsessiosopimuksessa voidaan sopia myös siitä, että infraomaisuuden omistus siirtyy yksityiselle toimijalle tietyksi ajanjaksoksi, jonka jälkeen julkinen taho lunastaa infraomaisuuden takaisin yleensä ennalta sovittuun hintaan. Jos infran omistus siirtyy konsessiosopimuksen yhteydessä, kyseessä on usein niin sanottu BOT-malli (Build Operate Transfer). BOT-mallissa yksityinen toimija vastaa infrahankkeen toteuttamisesta rakennusvaiheesta lähtien, jonka jälkeen infrastruktuurin hallinto-oikeus jää yksityiselle toimijalle sopimuksessa määritellyksi ajaksi. Tämän jälkeen julkinen taho lunastaa omistusoikeuden itsellensä yleensä ennalta sovitulla hinnalla. (Gatti, 2013, s. 6–9.)

Konsessiosopimuksilla julkinen taho voi ulkoistaa infrastruktuurin vaatimat ylläpito- ja investointikustannukset yksityiselle toimijalle. Niiden avulla toteutetaan usein suuria investointeja, joihin julkisella toimijalla ei ole välttämättä riittävästi pääomaa. Lisäksi konsessiosopimuksien avulla julkinen toimija voi siirtää infran investointeihin, hallintaa ja ylläpitoon liittyviä riskejä yksityisen toimijan vastuulle. Pääsääntöisesti konsessiosopimuksessa infrapalvelulle sovitaan maksimihinta, jonka sijoittaja voi siitä periä. Tällä halutaan varmistaa, ettei sijoittaja käytä väärin infrastruktuuripalvelun mahdollista monopoliasemaa. (Maa-ILMANPANKKI, 2015.)

Käyttö- ja ylläpitosopimukset

Käyttö- ja ylläpitosopimukset ovat yleisiä ja suoraviivaisia projektirahoituksen muotoja. Niiden avulla julkinen taho voi ulkoistaa infrastruktuuripalvelun tai infrastruktuurin ylläpidon yksityiselle toimijalle. Toisin kuin PPP-malleissa, käyttö- ja ylläpitosopimukset eivät yleensä pohjautu elinkaariajatteluun. Käyttö- ja ylläpitosopimusten tavoitteena voi olla julkisen tahon pyrkimys vähentää omaa työtaakkaa infrastruktuuripalveluissa ja infrastruktuurin ylläpidossa tai pyrkimys keskittyä omaan ydinliiketoimintaan. Konsessiosopimuksista käyttö- ja ylläpitosopimukset eroavat siinä, että yksityisen tahon ei odoteta tekevän merkittäviä investointeja infrastruktuuriin, vaan sopimuksen avulla usein sovitaan tietyn operatiivisen toiminnan toteuttamisesta. (Weber & Alfen, 2010, s. 82–84)

Yksittäisen palvelun ulkoistaminen on pääsääntöisesti melko yksinkertainen prosessi. Palvelun ulkoistamisessa julkinen taho siirtää toiminnon, jonka toteuttamisesta organisaatio on ollut aiemmin itse vastuussa, ulkopuolisen toimijan vastuulle. Tämä palvelu voi olla vaikka kunnan tieverkon ylläpito. Ulkoistamisella julkinen toimija voi saavuttaa selkeitä kustannussäästöjä, vapauttaa pääomaa ja hyödyntää yksityisen toimijan tietotaitoa. Yksityinen toimija saa puolestaan vastineeksi käyttö- ja ylläpitosopimuksessa palvelun tuottamisesta sovitun korvauksen. (Weber & Alfen, 2010, s. 82–84; Valtonen, 2011, s. 30–38.)

Ulkoistetun palvelun toteuttamista varten ei ole välttämätöntä perustaa uutta projektityhtiötä, jos palvelu ei ole kovin laaja. Tällöin kyseessä ei ole kuitenkaan täysin puhdas projektirahoituksen muoto, sillä normaalisti projektirahoitusta varten luodaan uusi projektityhtiö. Isommissa ulkoistamisprosesseissa palvelun tuottamista varten luodaan usein projektityhtiö, joka puolestaan käyttää alihankkijaa palvelun tuottamiseksi. (Weber & Alfen, 2010, s. 82–84)

Käyttö- ja ylläpitosopimukset vaihtelevat suuresti laajuudeltaan ja kohteeltaan. Useimmiten käyttö- ja ylläpitosopimuksien tuottama kassavirta pohjautuu julkisen tahon maksamiin palvelumaksuihin, joita yksityinen toimija saa vastineeksi tuottamastaan palvelusta. Käyttö ja ylläpitosopimuksien avulla voidaan myös toteuttaa esimerkiksi sale-and-leaseback-menetel-lyn kaltaisia toimintoja, joissa julkinen toimija myy omistamansa infran ja solmii pitkäikäi-sen vuokrasopimuksen, jonka pohjalta julkinen toimija vuokraa infran takaisin sovitun aika-jakson ajaksi. Tällä menettelyllä julkinen toimija voi vapauttaa pääomaa muihin toimin-toihinsa ja ulkoistaa infran ylläpidon säilyttäen kuitenkin vastuun palveluntuottamisesta. (Gatti, 2013, s. 6–9.)

Rahoittajasopimukset

Projektirahoitus voi tapahtua myös puhtaasti rahoitussopimusten avulla. Rahoitussopimuk-silla sijoittaja voi investoida projektiyhtiöön olematta itse osana sen operatiivista toimintaa. Rahoitussopimukset poikkeavat puhtaasta lainanannosta siinä, että rahoittajien saama tuotto ei perustu lainankorkoihin vaan projektiyhtiön tuottamaan kassavirtaan. Rahoittajasopimuk-sien avulla julkinen toimija voi kerätä yksityistä pääomaa infrastruktuurihankkeiden toteut-tamiseen. (Weber & Alfen, 2010, s. 104–105.) Suomessa rahoitussopimukset voidaan to-teuttaa esimerkiksi siten, että projektiyhtiön yhtiömuodoksi valitaan kommandiittiyhtiö. Täl-löin yhtiön vastuunalaisena yhtiömiehenä on julkinen taho ja sijoittajat muodostavat äänet-tömät yhtiömiehet.

Rahoitussopimuksilla ei pääsääntöisesti pyritä sen suurempaan strategisen yhteistyöhön si-joitajan ja julkisen tahon välillä, vaan kyseessä on puhtaasti liiketoiminnallinen suhde. Jul-kinen taho kerää pääomaa hankkeelleen ja sijoittaja hakee tuottoa sijoitukselleen. Pääsään-töisesti osapuolien tavoitteet eivät ole konfliktissa keskenään, sillä mitä paremmin hanke toteutuu, sitä enemmän sijoittaja saa keskimäärin tuottoa sijoitukselleen. Rahoitussopimuk-sien avulla voidaan tehdä myös sijoituksia PPP-mallilla toteutettaviin hankkeisiin. Tällöin hankkeessa on mukana sekä julkisen tahon kumppaneina toimivia sijoittajia että rahoitusso-pimuksen tehneitä puhtaasti sijoitusmielessä olevia tahoja. (Gatti, 2013, s. 7–11.)

Rahoitussopimusten avulla kerätystä pääomasta hyvin suuri osa tulee usein infrarahastoilta. Nykyään monien suurien infrahankkeiden toteuttaminen olisi erittäin vaikeaa ilman rahoi-tussopimuksilla kerättyä pääomaa. Erilaiset rahastot keskittyvät erityyppisiin hankkeisiin. Toiset suosivat korkeamman riskin ja suurempien potentiaalisten tuottojen greenfield-hank-keita, kun taas toiset rahastot preferoivat riski-tuotto-profiililtaan konservatiivisempia brownfield-hankkeita. Rahoitussopimukset ovat kuitenkin puhtaasti julkisen tahon ja sijoit-tajan välisiä sopimuksia, minkä vuoksi sopimuksen lopullinen sisältö sijoitetun pääoman ja sijoittajille jaetun tuoton osalta määräytyy osapuolten välisen sopimuksen perusteella. (Gatti, 2013, s. 7–11.)

4.3.3 Projektirahoitukseen liittyvät riskit ja mahdollisuudet

Projektirahoittamiseen liittyvät riskit ja mahdollisuudet ovat pitkälti riippuvaisia käytetystä projektirahoitusmenetelmästä ja projektirahoituksen kohteesta. Projektirahoittamiseen liittyy kuitenkin yleisiä riskejä sekä mahdollisuuksia, joita voidaan havainnoida riippumatta käyte-tystä projektirahoitusmenetelmästä tai projektirahoituksen kohteesta. Tarkan riski-tuotto profiilin määrittäminen on erittäin tärkeää, mutta sen selvittämiseksi sijoittajan tulee tehdä perusteellinen projektikohtainen analyysi. Tässä luvussa projektirahoitukseen liittyviä ris-kejä ja mahdollisuuksia keskitytään tarkastelemaan yleisellä tasolla laajemman kuvan tar-joamiseksi.

Projektirahoitusmenetelmien yksi keskeisimmistä ominaisuuksista on riskien jakaminen osapuolten kesken. Projektirahoituksessa riskit jakautuvat tasaisesti eri osapuolten kesken, jolloin yleinen riskitaso pysyy yleensä kohtuullisena. Poikkeuksen tähän muodostavat kuitenkin opportunistiset Greenfield-hankkeet, joissa on mukana erittäin paljon muuttujia. Vaikka projektirahoitushankkeen riskejä jaetaan osapuolten kesken, niin motivaatio projektirahoituksen takana on täysin erilainen julkisilla ja yksityisillä toimijoilla. (Gardner & Wright, 2011, s. 6–8.)

Sijoittajan näkökulmasta yksi projektirahoituksen suurimmista hyödyistä on se, että projektityhtiön yhtenä osapuolena on julkinen toimija, joka jakaa projektiin liittyviä riskejä. Usein julkisen toimijan mukana olo takaa myös projektityhtiölle poliittista ja taloudellista tukea. Julkisen tahon tavoitteena tai velvollisuutena on tarjota infrapalvelu. Se lupaa projektityhtiön sijoittavalle sijoittajalle useissa tapauksissa tietyn vähimmäistuoton. Projektirahoitusinvestioidut tuottavat pääsääntöisesti pitkän aikajakson tasaista kassavirtaa. Projektirahoittaminen tarjoaa sijoittajalle myös hyvän mahdollisuuden hajauttaa sijoitusportfolion maantieteellisiä ja poliittisia riskejä. Projektirahoitushankkeita toteutetaan ympäri maailmaa, jonka ansiosta sijoittaja voi halutessa sijoittaa globaalisti eri projektirahoitushankkeisiin. (Gardner & Wright, 2011, s. 6–8.)

Projektirahoitushankkeet ovat usein erittäin suuria hankkeita, minkä vuoksi yleensä vähintään puolet projektityhtiön rahoituksesta on vierasta pääomaa. Tavallisesti projektityhtiöiden D/C-luku vaihtelee 0,6–0,9:n välillä. D/C-luvulla kuvataan yhtiön vieraan pääoman osuutta yhtiön pääomasta (debt-to-capital ratio). Vaihteluväli 0,6–0,9 tarkoittaa, että keskimäärin noin 60–90 prosenttia projektityhtiöiden pääomasta on vierasta pääomaa. Suurella vieraan pääomaan määrällä on monia positiivisia vaikutuksia sijoittajalle. Vieraan pääoman käyttö kompensoi oman pääoman tarvetta, jolloin sijoittajien ei tarvitse tehdä niin suuria investointeja projektityhtiöön. Lisäksi suuri vieraan pääoman määrä nostaa sijoittajien tuottoja velkavipuefektin avulla. Velkavipuefekti kasvattaa oman pääoman keskimääräistä tuotto-odotusta, sillä vieraan pääoman tuottovaatimus on pienempi kuin oman pääoman. Kääntöpuolelta korkea D/C-luku nostaa sijoituksen riskitasoa. Suurimmassa osassa maailmaa velkojen korot ovat osittain verovähennyskelpoisia, minkä ansiosta projektityhtiön verotus on myös kevyempää. (Gardner & Wright, 2011, s. 6–8.)

Projektirahoitushanketta varten perustettava projektityhtiö suojaa projektityhtiön osakkaita muiden osakkaiden velkojilta. Projektityhtiön omaisuus ei ole projektityhtiön osakkaiden henkilökohtaisten velkojen realisoitavissa. Ainoastaan projektityhtiön itse ottamien lainojen velkojat pystyvät realisoimaan projektityhtiön omaisuutta, jos projektityhtiöllä ilmenee maksukykyongelmia. Tämä menettely suojaa projektityhtiön osakkaita toisten osakkaiden taloudellisilta ongelmilta. (Gardner & Wright, 2011, s. 6–8.)

Julkisen tahon näkökulmasta projektirahoitus helpottaa yksityisen pääoman keräämistä infrastruktuurihankkeisiin. Ilman yksityistä pääomaa julkinen sektori ei pystyisi edes välttämättä toteuttamaan kaikkia hankkeita. Lisäksi projektirahoituksen ansiosta julkisen sektorin ei tarvitse sitoa yhtä paljoa pääomaa hankkeeseen, sillä osa pääomasta tulee yksityisiltä toimijoilta. Projektirahoitus helpottaa myös hankkeeseen kohdistuvien kulujen budjetointia, sillä hankkeen operatiivinen toteutus voidaan siirtää yksityisen tahon vastuulle, jolloin hankkeeseen kohdistuvat kulut voivat perustua esimerkiksi yksityiselle toimijalle maksettaviin ennalta sovittuihin maksueriin. (Gardner & Wright, 2011, s. 6–8.)

Yksityisten toimijoiden mukaan ottaminen parantaa myös yleensä hankkeen taloudellista tehokkuutta, sillä yksityisten toimijoiden liiketoiminnan perusta on kannattavuus. Yksityisten

toimijoiden tietotaidon ja innovaatio potentiaalin ansiosta hankkeeseen kohdistuva taloudellinen ja ajallinen hukka yleensä vähenee. Lisäksi yksityisen toimijoiden mukana olo mahdollistaa hankkeen riskien siirtämisen heidän vastuulleen. (Gardner & Wright, 2011, s. 6–8.) Esimerkiksi PPP-mallit tarjoavat mahdollisuuden ulkoistaa hankkeen rakennus- ja ope-
rointivaiheen riskit yksityisen toimijan vastuulle.

Projektirahoittamiseen liittyy kuitenkin myös mahdollisuuksien lisäksi lukuisia riskejä. Hankkeisiin liittyvät riskit vaihtelevat käytetyn projektirahoitusmenetelmän ja projektirahoituksen kohteen mukaan. Projektirahoitus tarjoaa kuitenkin mahdollisuuden jakaa riskejä osapuolten kesken ja kohdistaa ne projektiyhtiön osapuolille, joilla on parhaat edellytykset riskien hallitsemiseksi. Riskien kohdentaminen voidaan toteuttaa sopimusteknisten yksityiskohtien avulla. Projektirahoitushankkeeseen liittyvien riskien tunnistaminen ja niiden minimoiminen koostuu neljästä vaiheesta. Ensimmäinen vaihe on tunnistaa hankkeeseen kohdistuvat riskit. Tätä seuraa riskien todennäköisyyden ja niiden vaikutusten arvioiminen, jonka jälkeen havaitut riskit jaetaan projektin osapuolten kesken. Riskien hallinnan viimeisenä vaiheena on riskitekijöiden jälkiseuranta, jonka avulla pyritään havainnoimaan riskien mahdollista toteutumista. (Weber & Alfen, 2010, s. 189–191.)

Projektirahoitukseen liittyvät riskit voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan, jotka ovat yleiset riskit, sektorikohtaiset riskit ja projektikohtaiset riskit.

Yleisiin riskeihin kuuluvat muun muassa markkina-, korko-, valuutta-, ympäristö, force majeure-, poliittiset ja oikeudelliset riskit. Yleisien riskien tunnistaminen on tärkeää, mutta projektiyhtiön on lähes mahdotonta vaikuttaa monien yleisten riskien toteutumisen todennäköisyyteen. Markkina-, korko- ja valuuttariskeiltä on kuitenkin mahdollista suojautua esimerkiksi liiketoiminnan strategisella suunnittelulla ja johdannaissijoituksilla. Tämän vuoksi projektiyhtiöiden kannattaa huomioida strategiassaan tilanteet, joissa nämä riskit saattavat realisoitua, ja pohtia keinoja, joilla niiden vaikutuksia pystytään minimoimaan. (Weber & Alfen, 2010, s. 189–202.)

Sektorikohtaiset riskit ovat puolestaan infran eri osa-alueisiin kohdistuvia riskejä, jotka ovat tyypillisiä kyseiselle infrasektorille. Niiden tunnistaminen vaatii kyseisen sektorin tarkastelua. (Weber & Alfen, 2010, s. 210.) On itsestään selvää, että esimerkiksi moottoritiehankkeisiin kohdistuu täysin erilaisia riskejä kuin vaikkapa ydinvoimalanrakennushankkeeseen. Infran eri sektoreita säännellään eri tavoin ja niiden tuotto potentiaalit ovat erilaisia. Lisäksi eri sektorien liiketoimintamallit voivat olla toisistaan poikkeavia.

Projektikohtaisten riskien tunnistaminen on usein kaikista vaikein tehtävä. Jokainen projekti on oma yksilöllinen kokonaisuutensa, ja projektikohtaisia muuttujia, jotka vaikuttavat projektiin kohdistuviin riskeihin, on lukematon määrä. Projektikohtaisia riskejä kuitenkin pystytään luokittelemaan sen perusteella, mihin ne kohdistuvat. Projektikohtaisia riskejä tulisi-
kin tarkastella ainakin seuraavista näkökulmista: rakennusvaiheeseen liittyvät riskit, tekni-
seen toimintaan liittyvät riskit, hankkeen rahoitukseen liittyvät riskit, käyttöön ja ylläpitoon liittyvät riskit, sijoituksen realisointiin liittyvät riskit, lainanantajien mahdollisuus hajauttaa omaa riskiään ja projektiyhtiön osakkaisiin ja sidosryhmiin liittyvät riskit. (Weber & Alfen, 2010, s. 202–210.)

Jokaiseen projektirahoitushankkeeseen kohdistuvat riskit ovat yksilöllisiä. Tämän vuoksi ei ole mahdollista tarjota täysin kattavaa listaa kaikista mahdollista riskeistä. Kolme edellä olevaa kappaletta tarjoavat kuitenkin kokonaiskuvan siitä, minkä tyyppisiä riskejä projektira-

hoittamiseen voi liittyä. Projektirahoitushankkeeseen liittyvien riskien tarkempaa tarkastelua varten kannattaa luoda riskimatriisi. Matriisiin arvioidaan riskin toteutumisen todennäköisyys sekä riskin realisoitumisesta syntyvät vaikutukset. Riskimatriisi auttaa hallinnoimaan ja tarkkailemaan mahdollisia riskejä sekä niiden vaikutuksia liiketoimintaan. (Weber & Alfen, 2010, s. 210–212.)

4.4 Kansainvälisiä esimerkkejä projektirahoituksella toteutetuista infrahankkeista

Tässä luvussa esitellään lyhyesti muutama projektirahoituksella toteutettu infrahanke. Esimerkkeinä on erityyppisiä projekteja, joissa on käytetty erilaisia projektirahoitusmenetelmiä. Esimerkeillä pyritään havainnollistamaan projektirahoituksen erilaisia keinoja, ja sitä mil-laisiin erityyppisiin infraprojekteihin projektirahoitus muun muassa sopii.

Konsessiosopimus A2-moottoritie, Puola

A2-moottoritiehanke oli ensimmäinen konsessiosopimuksilla toteutettu Greenfield-moottoritiehanke Puolassa. A2-moottoritiehankkeelle oli laaja EU:n tuki, sillä kyseinen tien-pätkä on tärkeä osa TEN-tieverkostoa, joka yhdistää Berliinin, Varsovan ja Moskovan. Han-ketta varten kerättiin rahoitusta yhteensä 748 miljoonaa euroa. Rahoitus jakautui seuraavasti: 235 miljoonaa euroa kerättiin pankkilainoilla, 275 miljoonan euroa saatiin Euroopan Inves-tointipankin myöntämällä lainalla ja loput 238 miljoonan euroa kerättiin osakkeenomistajien projektiyhtiöön sijoittamalla pääomalla. Osakkeenomistajista 57,85 prosenttia oli puolalai-sia ja loput 42,15 prosenttia kansainvälisiä sijoittajia. (Davis, 2003, s. 70–75.)

Puolan valtio käynnisti A2-moottoritiehankeen valmistelun vuonna 1993. Varsinaiset raken-nustyöt alkoivat kuitenkin vasta vuonna 2001. Rakennusurakan on määrä valmistua vuonna 2020, jolloin valmiin tien kokonaispituus tulee olemaan yhteensä 610 kilometriä. Projekti-yhtiön vastuulla on rakentaa moottoritie ja operoida sitä seuraavien 30 vuoden ajan. Vasti-neeksi tästä projektiyhtiölle myönnettiin oikeus periä tietullimaksuja moottoritien käyttäjiltä seuraavat 30 vuotta. (Davis, 2003, s. 70–75.)

Puolassa ei ollut aiempaa kokemusta tietulliteistä, minkä vuoksi tietullimaksujen vaikutuk-sesta tienkäyttäjien määrään ei osattu tehdä tarkkaa ennustetta. Lisäksi hankkeeseen kuului poliittisia riskejä, jotka liittyivät maanomistukseen. Moottoritietä varten tarvittiin yhteensä 25 000 hehtaaria maata, mutta valtion omistuksessa oli ennen hankkeen toimeenpanoa vain 1 500 hehtaaria. Tämän vuoksi Puolan valtio lupasi taata 40,5 prosenttia projektiyhtiön ve-loista, jotta projektiyhtiöön saataisiin houkuteltua sijoittajia. Lisäksi Euroopan Investointi-pankin mukana olo edesauttoi projektirahoittajien löytämisestä. (Davis, 2003, s. 70–75.)

Lutonin lentokentän PPP-kehityshanke, Lontoon metropolialue, Iso-Britannia

Lutonin lentokenttä on yksi Lontoon metropolialueen viidestä lentokentästä. Se sijaitsee noin 45 kilometriä pohjoiseen Lontoosta. Vuonna 1997 Lutonin kentän kautta kulki noin 2,6 miljoonaa matkustajaa vuodessa, mikä oli vain murto-osa Lontoon metropolialueen lento-matkustajaliikenteen kokonaisvolyymistä. Lisäksi suurin osa Lutonin kentän kautta kulke-vasta liikenteestä syntyi matkatoimistojen järjestämistä lomalennoista. Lutonin lentokentän omistaa Lutonin kunta, joka päätti vuonna 1997 hankkia yksityisen kumppanin kehittämään lentokenttää vähintään seuraavaksi 30 vuodeksi. (Underhill, 2010, s. 32–34.)

Lutonin kunta päätti solmia PPP-sopimuksen yksityisten toimijoiden kanssa, jotka ryhtyivät projektiyhtiön osakkaiksi. PPP-sopimuksessa projektiyhtiön tehtäviksi määriteltiin rakentaa uusi terminaalirakennus, parantaa lentokentän infrastruktuuria, kasvattaa lentokentän kautta kulkevaa matkustajaliikennettä ja tehdä lentokentästä taloudellinen keskus Lutonin alueelle. Yksityisiltä toimijoilta kerättiin hanketta varten luotuun projektiyhtiöön investointeja yhteensä 110 miljoonan punnan edestä. Vastineeksi sijoituksista Lutonin kunta lupasi maksaa osan lentokentän tuottamasta vuotuisesta liikevaihdosta projektiyhtiölle. Kunta ei ollut itse osakkaana projektiyhtiössä, joten PPP-sopimuksen avulla se pystyi ulkoistamaan urakointiin liittyvät riskit yksityisille toimijoille. (Underhill, 2010, s. 32–34.)

Ennen PPP-sopimuksen tekoa lentokentän vuotuinen tuotto oli marginaalista ja lentokentän infra melko vanhanaikaista. Vuoteen 2008 mennessä uuden terminaalirakennuksen ja asiakaita varten rakennettujen palveluiden kuten suuremman parkkihallin ansiosta lentokentän matkustajamäärä oli kasvanut 10,2 miljoonaan matkustajaan vuodessa. Lisäksi uusi terminäli mahdollisti uusien palveluyritysten muuton kentälle. Palveluyritykset paransivat lentokentänkäyttäjien kokemuksia sekä tuottivat vuokratuloja lentokentän omistajalle. Lisäksi uudistettu lentokenttä houkutteli aiempien lomalentoyhtiöiden lisäksi uusia lentoyhtiöitä kentän käyttäjiksi. Lentokentän kannattavuuden kasvun ansiosta Lutonin kunta on onnistunut rahoittamaan lentokentän kehityshankkeen lähes kokonaan kasvaneella liikevoitollaan. (Underhill, 2010, s. 32–34.)

Ancel-matkapuhelinverkon kehittäminen rahoitus-leasing (off-balance-sheet lease financing) järjestelyllä, Uruguay

Vuonna 1996 Uruguayn hallitus päätti kehittää Ancel-matkapuhelinverkkoa vastaamaan kasvavaan matkapuhelinten käyttöön. Matkapuhelinten käytön ennustettiin kasvavan noin 8–10 prosenttia vuodessa. Ancel on Uruguayn valtionyhtiön Antelin omistama matkapuhelinverkko. Matkapuhelinverkon uudistamiseksi maan hallitus perusti projektiyhtiön, joka oli vastuussa matkapuhelinverkon kehittämisestä. Hankkeen tavoitteena oli myös vahvistaa Antelin asemaa Etelä-Amerikan matkapuhelinverkkomarkkinoilla. (Davis, 2003, s. 91–103.)

Projektiyhtiön toiminta rahoitettiin rahoitus-leasing-sopimuksilla. Projektiyhtiölle kerättiin taseen ulkopuolista lainarahoitusta yhteensä 16 miljoonaa dollaria, jolla katettiin matkapuhelinverkon kehittämisen ja ylläpidon kuluja seuraavien viiden vuoden aikana. Vastineeksi taseen ulkopuolisesta lainasta Antel maksoi sijoittajille kuukausittain leasing-maksuja, joiden suuruus oli 20 prosenttia matkapuhelinverkon käyttäjien tuottamasta liikevaihdosta. Suurin projektiyhtiöön sijoittanut taho oli elektroniikkayhtiö Ericsson, joka toimitti projektiyhtiölle matkapuhelinverkon kehittämiseen tarvittavat välineet ja huolehti verkon operatiivisesta toiminnasta sekä ylläpidosta. Leasing-rahoitussopimuksessa sovittiin, että Antel ottaa haltuunsa Ericssonin operoiman matkapuhelinverkon viiden vuoden kuluttua sopimuksen voimaantumisesta ja maksaa projektiyhtiölle verkosta poistojen jälkeisen jäännösarvon suuruisen summan. (Davis, 2003, s. 91–103.)

Ancel-matkapuhelinverkon rahoitus-leasing-järjestely oli hyvin monimutkainen prosessi ja sopimuksen tekemiseen vaadittiin paljon lainsäädännöllistä asiantuntemusta. Lisäksi projektiyhtiön tuottaman liikevoiton arvonlisäveron maksuun liittyi poikkeavia toimintajärjestelyitä, sillä Ericsson maksoi arvonlisäveron projektiyhtiön puolesta. Projektiyhtiön saavutettava liikevaihto ei yltänyt ennustetulle tasolle, mutta sijoituksen tuotto oli silti tyydyttävä sijoittajien kannalta. Antelin näkökulmasta, rahoitus-leasing-järjestely oli innovatiivinen tapa kerätä pääomaa ja rahoittaa sillä matkapuhelinverkon kehittäminen vahvistaen samalla omaa markkina-asemaa. (Davis, 2003, s. 91–103.)

5 Tapaustutkimus – Liikenneviraston tievalaistusverkko sijoituskohteena

Tässä luvussa tarkastellaan Liikenneviraston tievalaistusverkon soveltuvuutta sijoituskohteeksi. Tievalaistusverkkoa tarkastellaan sekä Liikennevirastolta saadun materiaalin että tapaustutkimusta varten tehtyjen haastattelujen pohjalta. Tietojen pohjalta esitetään sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia johtopäätöksiä tievalaistusverkon sopivuudesta sijoituskohteeksi.

Aluksi esitellään tapaustutkimusmenetelmä ja tutkimuksessa käytetty aineisto. Tutkimusta pohjustetaan esittelemällä Liikenneviraston organisaatio ja tievalaistusverkko sekä tutustumalla muutamaan maailmalla toteutettuun tievalaistussijoitukseen. Tämän jälkeen tarkastellaan infrastruktuuria ja tievalaistusta sijoituskohteina. Tievalaistussijoitusta tarkastellaan tarkemmin myös kvantitatiivisella analyysillä. Lopuksi haastattelututkimuksen ja kvantitatiivisen analyysin tuloksista tehdään yhteenveto Liikenneviraston tievalaisuusomaisuudesta sijoituskohteena.

5.1 Tutkimusmenetelmä ja tapaustutkimuksen aineisto

Tapaustutkimuksessa vastataan diplomityön tutkimuskysymyksiin, 3, *Mitkä ovat tievalaistussijoitukseen sisältyvät riskit ja mahdollisuudet?* ja 4, *Miten tievalaistus toimisi sijoituskohteena?* Lisäksi luvussa vastataan tutkimuskysymykseen numero 1, *Millainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on?*, yhdistämällä kolmannen luvun teoria myyjien ja sijoittajien kokemuksiin ja mielipiteisiin.

Myyjien ja sijoittajien näkemyksiä infrastruktuurista sijoitus- ja projektirahoituskohteena sekä tievalaistussijoitusten riskejä ja mahdollisuuksia sekä tievalaistuksen soveltuvuutta sijoittamiseen havainnollistetaan käytännön näkökulmasta muodostamalla synteesi aikaisemmissa luvuissa esitetystä kirjallisuusteoriasta sekä tapaustutkimuksen haastatteluista. Tapaustutkimuksen kvantitatiivisessa osuudessa hyödynnetään Liikennevirastolta saatua numeerista tietoa tievalaistussijoituksesta tehdyssä laskennallisessa esimerkissä.

Tapaustutkimusta varten tehtyjen haastattelujen haastattelutavaksi valikoitui puolistrukturoitu teemahaastattelu. Haastattelut toteutettiin osittain avoimina ja osittain tiettyihin teemoihin keskittyen. Teemahaastattelu osoittautui parhaaksi aineiston keruutavaksi sen mahdollistaman monipuolisen keskustelun takia. Haastatteluun osallistui sekä tievalaistusta omistavia julkisia toimijoita että tievalaistussijoittamisesta kiinnostuneita instituutionaalisia sijoittajia. Julkiset toimijat olivat Liikennevirasto sekä Varsinais-Suomen Elinkeino-, Liikenne- ja Ympäristökeskus (ELY-keskus), joista molemmista haastateltiin kahta henkilöä. Sijoittajat edustivat Ilmarista ja EQT:tä. Lisäksi haastateltiin englantilaisen konsulttifirman edustajaa. Kyseisen konsulttifirman edustaja toivoi, että hänen nimensä sekä yrityksensä jätetään mainitsematta.

Tutkimuksessa hyödynnetään myös Liikenneviraston tievalaistukseen liittyvää dataa ja *Laiska Tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohteena* -raportin tuloksia. Datan ja *Laiska Tase* -raportin avulla esitellään tievalaistukseen liittyviä taloudellisia avainlukuja sekä analysoidaan tievalaistuksen soveltuvuutta sijoituskohteeksi. Kvantitatiivisessa analyysissä käytettävien parametrien arvojen määrittelemiseksi tehtiin myös muutamia avoimia sähköpostihaastatteluja Suomessa toimivien merkittävien rakennusyhtiöiden sekä finanssi-

puolella toimivien yritysten edustajille. Haastattelujen tuloksia hyödynnetään kvantitatiivisessa analyysissä. Tievalaistussijoituksen parametreja koskeviin kysymyksiin vastanneet henkilöt vastasivat kysymyksiin anonyymisti, ja he eivät edusta yritystensä virallista näkökantaa, sillä osa esitetyistä tiedoista ei ole varsinaisesti julkista tietoa. Tämän vuoksi heidän nimiään tai työnantajiaan ei julkaista tässä työssä.

5.2 Liikennevirasto

Liikennevirasto on Suomen valtion virasto, joka on vastuussa Suomen maanteistä, rautateistä ja vesiväylistä sekä liikennejärjestelmän yleisestä kehittämisestä. Liikenneviraston toiminnan perustana on mahdollistaa toimivat, tehokkaat ja turvalliset matkat sekä kuljetukset Suomessa. Liikennevirasto on liikenne- ja viestintäministeriön alainen virasto, jonka suuria strategisia linjauksia koskevat asiat valmistellaan ministeriön ja viraston yhteistyönä. (Liikennevirasto, 2015c.)

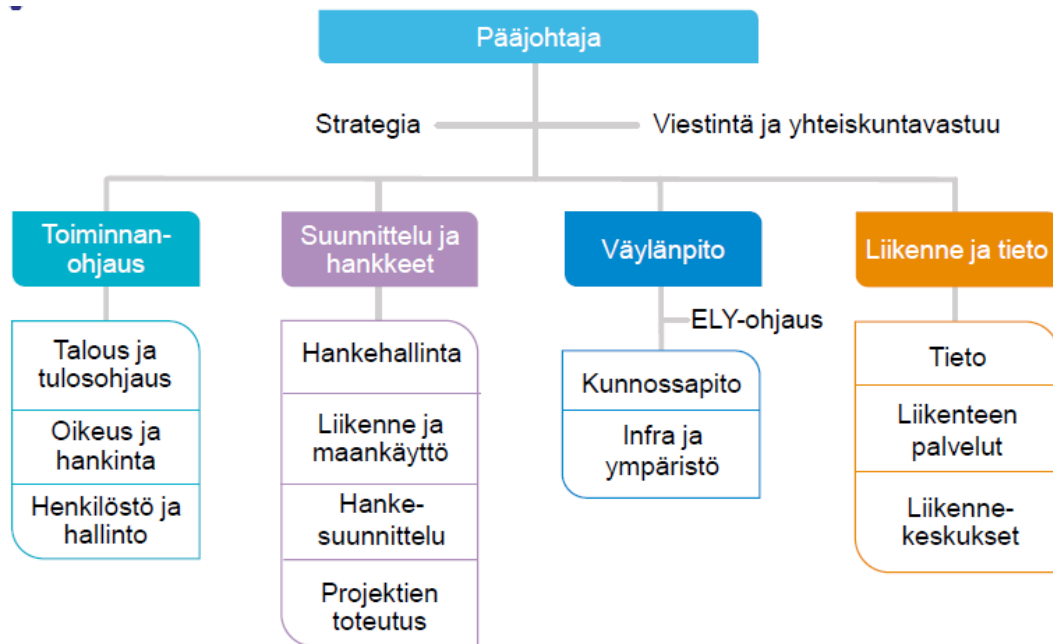
Liikennevirasto julkaisi vuoden 2015 alussa vuoteen 2025 tähtäävän strategian, jonka tavoitteita ovat:

1. Toimivat kuljetusreitit jotka edistävät kilpailukykyä
2. Liikkuminen on turvallista ja helppoa
3. Toiminnan vastuullisuus, tehokkuus ja innovaatio
4. Liikennevirasto on osaavien ihmisten erinomainen työpaikka

Tievalaistuksella on merkittävä rooli Liikenneviraston määrittämien tavoitteiden toteutumisessa. Toimiva tievalaistusverkko edesauttaa liikkumisen helppoutta ja turvallisuutta. Mahdolliset investoinnit tievalaistusverkkoon kasvattavat tievalaistusverkon tehokkuutta ja mahdollistavat innovatiivisten energialaisten säästävien ratkaisujen toteuttamisen, jotka tekevät Liikenneviraston toiminnasta ekologisesti vastuullisempaa.

Liikenneviraston toiminta rahoitetaan pääosin valtion budjetista. Loput vuotuisesta budjetista katetaan Liikenneviraston toiminnasta syntyneillä tuotoilla. Liikennevirastolle budjetoidun valtion rahoituksen allokoinnin suurista linjoista on vastuussa Liikenne- ja viestintäministeriö. Liikenneviraston vuotuinen budjetti on vuosina 2010–2014 vaihdellut 1,8–2,2 miljardin euron välillä. Budjetin suurin yksittäinen menoerä oli vuonna 2014 perusväylänpito, johon käytettiin rahaa noin 1 065 miljoonaa euroa. Toinen suuri menoerä oli kehittämisinvestoinnit, joihin käytettiin noin 446 miljoonaa euroa. Tilivuoden 2014 lopussa Liikenneviraston taseen loppusumma oli noin 19,8 miljardia euroa, mikä oli noin 34 prosenttia valtion taseen loppusummasta. (Liikennevirasto, 2015b)

Liikennevirastossa työskentelee noin 650 henkilöä, minkä lisäksi Liikenneviraston infra-hankkeet työllistävät välillisesti noin 12 000 henkilöä. Liikenneviraston organisaatio koostuu neljästä osastosta, jotka ovat toiminnanohjaus, suunnittelu ja hankkeet, väylänpito sekä liikenne ja tieto. (Liikennevirasto, 2015c.) Kuva 17 esittelee Liikenneviraston organisaation ja osastojen toiminnot.



Kuva 17. Liikenneviraston organisaattiorakenne (Liikennevirasto, 2015b)

Liikennevirasto jakaa alueellisia toimintojaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksille (ELY-keskus), joiden vastuulla on paikallinen maanteiden kunnossapito, tiehankkeet, liikenteen lupa-asiat, liikenneturvallisuus, joukkoliikenne ja saaristoliikenne. Suomessa on yhteensä 15 ELY-keskusta, mutta liikennettä ja infrastruktuuria koskevaa hallinnointia varten on tehty laajempi aluejako, missä Suomi on jaettu yhdeksään toimialueeseen. Toimi-alueet ovat: Etelä-Pohjanmaa, Kaakkois-Suomi, Keski-Suomi, Lappi, Pirkanmaa, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu, Pohjois-Savo, Uusimaa sekä Varsinais-Suomi. (Liikennevirasto, 2015b)

5.3 Liikenneviraston tievalaistusverkko

Suomen valta- ja kantateiden varsilla sijaitseva tievalaistus on tällä hetkellä kokonaisuudessaan Liikenneviraston omistuksessa. Seutu- ja yhdysteillä sijaitseva tievalaistus on puolestaan Liikenneviraston omistamaa silloin, kun Liikennevirasto pitää tievalaistusta tarpeellisenä kyseisillä tieosuuksilla. (Tiehallinto, 2006, s. 5.) Tievalaistusomaisuuteen lasketaan sisältyviksi valaisinpylväät, valaisinkuvut, lamput, mahdolliset ohjaussäätimet sekä kytkimet ja sähköliittymät. Vuoden 2014 alussa Liikenneviraston omistamasta tieverkostosta 12 761 kilometriä oli valaistua tieosuutta, ja valaisintolppien kokonaislukumäärä oli noin 250 000 kappaletta. Tämä tarkoittaa, että valaistua tiekilometri sisälsi keskimäärin noin 20 valaisintolppaa. Valaistus jakautuu kuitenkin epätasaisesti, sillä valaistus painottuu erityisesti vilkasliikenteisille maanteille. (Liikennevirasto, 2014b, s. 7-47; Saarinen & Tuokko, 2014.)

Vuoden 2014 alussa valaistuja tiekilometrejä oli eniten Uudenmaan ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksien toimialueilla. Sekä Uudellamaalla että Etelä-Pohjanmaalla valaistuja tiekilometrejä oli yli 2 000, mikä oli noin 25 prosenttia edellä mainittujen alueiden maantiekilometreistä. Taulukko 7 havainnollistaa valaistujen tiekilometrien määrää ELY-keskuksien toimialueilla vuoden 2014 alussa. (Liikennevirasto, 2014b, s. 7-47.)

Taulukko 7. Valaistut maantiekilometrit (mukaillen Liikennevirasto, 2014)

	Maantiekilometrit	Valaistut tiekilometrit	Valaistu tieosuus %
Uusimaa	9 138	2 362	25,85 %
Varsinais-Suomi	7 920	1 660	20,96 %
Kaakkois-Suomi	4 076	708	17,37 %
Pirkanmaa	5 070	998	19,68 %
Pohjois-Savo	16 015	1 381	8,62 %
Keski-Suomi	5 328	775	14,55 %
Etelä-Pohjanmaa	8 670	2 138	24,66 %
Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu	12 788	1 533	11,99 %
Lappi	9 088	1 206	13,27 %
Koko maa	78 093	12 761	16,34 %

Vuoden 2014 alussa Liikennevirasto omisti noin 250 000 valaisinpylvästä, joista noin 70 prosenttia oli puisia ja loput 30 prosenttia metallisia. Lampuista puolestaan 95 prosenttia oli korkeapainenaatriumvalaisimia. Muiden lamputyyppejen osuudet ovat hyvin pieniä. Esimerkiksi Liikenneviraston tievalaistus sisälsi vuoden 2014 alussa vain noin 1 000 kappaletta led-valaisimia. Valaisinrakennelmien keski-ikä koko tieverkon osalta oli noin 16 vuotta. Moottoriteillä sijaitsevien valaisiminrakennelmien keski-ikä oli puolestaan kymmenen vuotta. (Saarinen & Tuokko, 2014.)

Vuonna 2014 tievalaistuksesta syntyneet energiakustannukset olivat yhteensä noin 20,5 miljoonaa euroa. Valaistua tiekilometriä kohden energiakustannukset olivat noin 1 665 euroa vuodessa. Energiakustannukset sisältävät myös sähkönsiirrosta syntyneet kustannukset. Tievalaistuksen hoito- ja kunnossapitokustannukset olivat puolestaan vuonna 2014 yhteensä noin 6,2 miljoonaa euroa. Valaistua tiekilometriä kohden hoito- ja kunnossapitokustannukset olivat noin 500 euroa. Tievalaistusverkon keskimääräiset vuotuiset saneerauskustannukset ovat noin 9 miljoonaa euroa, jos tievalaistuksen rakenteiden ikäjakauman oletetaan olevan lineaarinen. Tarkkojen vuotuisten saneerauskustannusten arviointi on kuitenkin erittäin vaikeaa, sillä tievalaistusverkon tarkasta ikäjakaumasta ei ole tarkkaa dataa. Tästä syystä vuotuiset saneerauskustannukset voivat vaihdella hyvinkin paljon. (Ijäs, 2015; Saarinen & Tuokko, 2014.)

Vuoden 2013 lopussa liikenneviraston taseessa tieomaisuuden arvoksi oli määriteltä 14,86 miljardia euroa. Tästä summasta 373,8 miljoonaa oli eritelty kuuluvaksi muut tierakenteet - omaisuuserään, johon myös tievalaistus lukeutuu. Tievalaistusta ei ole eritelty Liikenneviraston taseessa omaksi omaisuuseräkseen, joten taseesta ei näe suoraan tievalaistuksen tasearvoa. (Liikennevirasto, 2014a.) *Laiska Tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohteena* -raportissa arvioidaan, että tievalaistuksen tasearvo olisi poistojen perusteella noin 100–120 miljoonaa euroa. Tievalaistuksen hankintamenoihin ja pitoaikoihin perustavalla arviolla tievalaistuksen tasearvoksi määriteltiin puolestaan noin 205 miljoonaa euroa. (Saarinen & Tuokko, 2014.)

Liikenneviraston omistamaan tieomaisuuteen kuuluvat laitteet ja rakenteet alkavat ikääntyä. Liikennevirasto arvioi, että tieverkon rakenteiden ja laitteiden ylläpito, peruskorjaaminen sekä uudistaminen vaativat noin 155 miljoonan euron verran lisärahoitusta Liikenneviraston vuotuisen budjettiin, jotta teiden rakenteet ja laitteet säilyisivät nykyisellä tasolla. 155 mil-

joonan euron lisärahoituksen ei kuitenkaan uskota riittävän tievalaistuksen kokonaisvaltaiseen kehittämiseen ja energiakustannusten pienentämiseen esimerkiksi uuden led-teknologian avulla. (Saarinen & Tuokko, 2014.)

5.4 Esimerkkejä toteutuneista tievalaistussijoituksista

Tässä luvussa esitellään lyhyesti muutamia toteutuneita tievalaistussijoituksia maailmalta. Tyypillisesti tievalaistukseen tehdyissä sijoituksissa on käytetty projektirahoitusmenetelmiä. Erilaiset projektiyhtiöiden kanssa solmittavat konsessiosopimukset tai käyttö- ja ylläpitosopimukset ovat yleisimpiä keinoja toteuttaa tievalaistussijoitus. Näihin sopimuksiin sisältyy usein ehto, jossa sijoittajaa edellytetään päivittämään vanhat valaisimet uusiksi led-valaisimiksi. Tässä luvussa esiteltävillä esimerkeillä pyritään havainnollistamaan laajemmin erityyppisiä tievalaistussijoituksen toteuttamismuotoja.

Katuvalaistuksen modernisointi PPP-hankkeella, Surrey, Iso-Britannia

Surrey on Lontoon eteläpuolella sijaitseva niin kutsuttu shire-kreivikunta (monesta kunnasta koostuva alue, joka ei ole metropolikreivikunta). Surreyn aluehallinto päätti modernisoida alueen koko katuvalaistusjärjestelmän parantaakseen katuvalaistuksen laatua ja saavuttaakseen sekä taloudellisia että ekologistia hyötyjä. Ennen modernisointia jopa 40 prosenttia Surreyn alueen katuvalaisimista oli yli 50 vuotta vanhoja. Katuvalaistuksen modernisointiprojektin Surreyn aluehallinto päätti toteuttaa PPP-hankkeella. Hanketta varten perustettiin projektiyhtiö vuonna 2010. Projektiyhtiön omistus jakautui tasan Surreyn shire-kreivikunnan ja ruotsalaisen rakennusalan yrityksen Skanskan kesken. Projektiyhtiön vastuulla oli huolehtia katuvalaistuksen rakentamisesta, operoinnista sekä ylläpidosta seuraavien 25 vuoden ajan. (Skanska, 2011.)

Skanska sijoitti projektiyhtiöön yhteensä 202 miljoonaa dollaria. Yhtiö toimi päävastuullisena palveluntuottajana, jonka tehtävänä oli modernisoida ja ylläpitää Surreyn alueen katuvalaistusta vuoteen 2034 asti. Surreyn alueella on noin 89 000 katuvalaisinta. Kaikki katuvalaisimet sovittiin uusittavan ensimmäisen viiden vuoden aikana. Skanskan sijoitukselleen saama tuotto perustuu Surreyn shire-kreivikunnan projektiyhtiölle maksamiin sopimuspohjaisiin maksuihin. (Skanska, 2011.)

Katuvalaistuksen modernisoinnista syntyy kunnalle vuodessa noin 550 000 dollarin vuotuiset säästöt pienentyneen energiankulutuksen ja vähentyneen huoltotarpeen ansiosta. Lisäksi katuvalaistuksen modernisointiprojekti on luonut alueelle kymmeniä uusia työpaikkoja. PPP-mallin avulla pyritään löytämään vielä uusia toimintamalleja, joiden avulla voidaan saavuttaa operationaalisia säästöjä. (Skanska, 2011.)

Katuvalaistuksen modernisoinnin ansiosta Surreyn alueen katuvalaistus kuluttaa vuodessa noin 18 prosenttia vähemmän sähköä, mikä tarkoittaa että sähkönkulutus laskee vuodessa noin 5 300 000 kWh. Edellä mainitut energiasäästöt saavutetaan led-valaisinteknologian ja valaisimiin asennettavien hämäräkytkinten avulla. Lisäksi valaisimien uudistaminen vähentää vuotuisia kasvihuonekaasupäästöjä noin 750 tonnilla. (Skanska, 2011.)

Tienpidon ulkoistaminen, Salford, Iso-Britannia

Salford on Manchesterin kupeessa sijaitseva kaupunki, joka päätti ulkoistaa teidensä ylläpidon Urban Vision -nimiselle yhteisyritykselle (joint venture). Teiden ylläpitosopimus kattaa myös katuvalaistuksen ylläpidon. Urban Visionin omistajina toimivat Salfordin kaupunki 19

prosentin omistusosuudella sekä yksityiset toimijat Galliford Try 30 prosentin omistusosuudella ja Capita Symonds 51 prosentin omistusosuudella. Salfordin kaupunki maksaa Urban Visionille kiinteää korvausta vastineeksi teiden ylläpidosta. (Scottish Futures Trust, 2013. s. 56–58.)

Urban Vision tiedusteli Salfordin kaupungilta mahdollisuutta korvata vanhat katuvalaisimet uusilla led-valaisimilla saavuttaakseen säästöjä tievalaistuksen vuotuisiin ylläpitokustannuksiin. Kaupunki hyväksyi Urban Visionin ehdotuksen vuonna 2012 ja päätti rahoittaa osan hankkeen kustannuksista. Kaupunki jakaa myös osan projektiin liittyvistä riskeistä toimimalla osaomistajana Urban Visionissa. Kaupungin hyväksynnän jälkeen Urban Vision käynnisti hankkeen, jonka tarkoituksena oli vaihtaa kaikki 26 000 kaupungin alueella olevaa vanhaa valaisinta uusiin led-valaisimiin. (Scottish Futures Trust, 2013. s. 56–58.)

Hankkeen kustannuksien arvioitiin olevan noin 13,8 miljoonaa punttaa. Uusilla katuvalaisimilla ennustettiin saavutettavan noin 50 prosentin säästöt tievalaistuksen vuotuisen sähkönkulutukseen ja noin 63 prosentin säästöt tievalaistuksen vuotuisiin ylläpitokustannuksiin. Sijoituksen takaisinmaksuajan laskettiin olevan 20 vuotta. Lisäksi tievalaistuksen uudistamisella arvioitiin saavutettavan noin 50 prosenttia pienemmät vuotuiset hiilidioksidipäästöt. Pienentynyt sähkönkulutus ja vähentyneet hiilidioksidipäästöt ehkäisevät sähkön hinnan nousuun ja hiilidioksidipäästörajoihin liittyviä riskejä. Salfordin kaupungin suurimpana motivaationlähteenä oli kuitenkin se, että ilman yksityisen sektorin mukanaoloa kaupungin olisi ollut huomattavasti vaikeampaa toteuttaa tievalaistukseen tehtyjä investointeja johtuen investointien vaatimasta pääoman määrästä ja hankkeen sitomista resursseista. (Scottish Futures Trust, 2013. s. 56–58.)

Tievalaistus ESCO, Lillen alue, Ranska

Vuonna 2004 Lillen kaupunki Ranskassa päätti uudistaa tievalaistusjärjestelmänsä yhdessä Hellemesin ja Lommen kuntien kanssa. Nämä kunnat ovat Lillen kehyskuntia. Projektin tavoitteiksi asetettiin tievalaistuspalveluiden laadun parantuminen, kustannusten pienentyminen ja negatiivisten ympäristövaikutusten vähentäminen. Tievalaistusjärjestelmän uusiminen päätettiin toteuttaa markkinaehtoisesti ESCO-sopimuksella. Sopimuksen puite-ehtoina oli 22 000 valaisimen vaihtaminen uusiin valaisimiin ja niiden ylläpito seuraavien kahdeksan vuoden ajan. Vastineeksi valaisimien vaihdosta ja ylläpidosta yksityiselle toimijoille luovutettiin 4,4 miljoonan euron kiinteä vuotuinen korvaus. Lisäksi yksityisiä toimijoita pyydettiin tarjouksessaan asettamaan energiansäästö tavoite, jonka ylittämisestä he saisivat lisäbonuksia ja jonka alittamisesta maksettaisiin sakkoja. Kilpailuttamisen avulla pyrittiin löytämään paras mahdollinen realistisesti toteutettavissa oleva energiansäästö tavoite. (Hansen, Langlois & Bertoldi, 2009.)

Tarjouskilpailun voitti konsortio nimeltään ETDE/SOSIDEC. Konsortio lupautui saavuttamaan 42 prosentin energiansäästöt nykytasoon verrattuna seuraavien kahdeksan vuoden aikana. Energiansäästö tavoitteeseen sisältyi valaisimien käyttämä sähkö, valaisimien ylläpidon vaatima energia sekä uusien valaisimien asentamiseen käytettävä energia. Mikäli energiasäästöt olisivat suuremmat kuin 42 prosenttia, konsortiolle maksettaisiin 50 prosenttia säästyneen energian kustannuksista. Jos konsortio ei puolestaan saavuta asetettua energiansäästö tavoitetta, joutuu konsortio maksamaan sakon, joka vähennetään sen kiinteästä vuotuisesta korvauksesta. Lisäksi konsortio lupasi, että noin 25 prosenttia tievalaistuksen käytästä sähköstä tuotetaan uusiutuvilla energianlähteillä. (Hansen ym. 2009.)

Vuoden kuluttua ESCO-sopimuksen voimaantulosta pelkästään valaisimien sähkönkulutus oli vähentynyt noin 30 prosenttia, mikä tarkoitti noin 1,3 miljoonan euron säästöjä vuotuisiin energiakustannuksiin. Konsortion odotetaan ylittävän asetettu 42 prosentin energiansäästö-tavoite, kun he saavat uusittua loputkin valaisimet sekä kun energiansäästömittauksissa huomioidaan valaisimien ylläpitoprosessista syntyneet energiansäästöt. (Hansen ym. 2009.)

5.5 Myyjien ja sijoittajien näkemys infrastruktuurista sijoitus- ja projektirahoituskohteena

Luvussa esitellään diplomityöhön haastateltujen henkilöiden näkemyksiä infrastruktuurista sijoitus- ja projektirahoituskohteena. Tällä tuodaan esille eri osapuolten näkemysten yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Lisäksi eri näkemyksiä verrataan kirjallisuusteorian tuloksiin. Myyjien ja sijoittajien näkemykset infrastruktuurista sijoituskohteena poikkeavat luonnollisesti toisistaan, minkä vuoksi luvussa tuodaan esille myös sekä omistajia että sijoittajia edustavan englantilaisen konsulttifirman työntekijän näkemyksiä. On myös tärkeää huomioida, että erilaisten sijoittajien sijoitusstrategiat voivat olla toisistaan hyvinkin poikkeavia. Pääomasijoitusyhtiöiden ja eläkevakuutusyhtiöiden liiketoiminta on täysin erilaista, minkä vuoksi myös niiden sijoitusstrategiat poikkeavat toisistaan.

Molemmilla haastatelluilla sijoittajilla oli jo aiempaa kokemusta infrastruktuuriin sijoittamisesta. EQT aloitti infrasijoittamistoiminnan vuonna 2008. Yhtiö hallinnoi infrastruktuurirahastoa, joka tekee sijoituksia Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. EQT on tehnyt lukuisia sijoituksia energia-, logistiikka- ja telekommunikaatioinfrastruktuuriin sekä infrastruktuurin liitännäisiin palveluihin. Tähän mennessä EQT:n ostamat infrastruktuuriyhtiöt ovat olleet pääasiassa listaamattomia yrityksiä. EQT:n infrastruktuurirahaston sijoitusmandaatti on kuitenkin laaja, joten varsinaisia rajoituksia infran osa-alueiden suhteen ei ole. Yhtiön sijoituskohteilta tulee löytyä kolme elementtiä, jotka ovat vakaa ja ennustettavissa oleva kassavirta, välttämätön palvelu yhteiskunnalle sekä teollinen arvонуontipotentiaali. Lisäksi EQT:n strategian keskeinen osa on toimia enemmistöomistajana, sillä yhtiön liiketoimintamalli perustuu teolliseen arvонуontiin. Sen toteuttamiseksi EQT:lla täytyy olla päätösvalta viedä asioita eteenpäin ja päättää omistamiensa yhtiöiden strategiasta. Teollisen arvонуonnin tukena toimii puolestaan EQT:n teollisten neuvonantajien verkosto.

Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen on tehnyt sekä suoria infrasijoituksia, että epäsuoria sijoituksia infrarahastoihin. Ilmarinen on sijoittanut sähköverkkoyhtiö Eleniaan ja Suomen kantasähköverkkoa ylläpitävään Fingrid Oyj:hin. Lisäksi Ilmarinen on toiminut sijoittajana Valtatie 7 -projektirahoitushankkeessa, joka toteutettiin PPP-mallilla. Suorien infrasijoitusten lisäksi Ilmarinen on tehnyt epäsuoria sijoituksia infrarahastoihin. Suorat infrasijoitukset ovat kuitenkin euromääräisesti Ilmariselle merkittävämpiä kuin rahastosijoitukset. Ilmarinen on juridiselta muodoltaan vakuutusyhtiö, mikä tarkoittaa sitä, että Ilmarisen sijoitustoimintaa sitovat vakuutusyhtiöiden pääoman vakavaraisuusvaatimukset. Viimeisimmässä sijoitusstrategian päivityksessä Ilmarinen asetti tavoitteekseen pyrkiä suuntaan, jossa kiinteistöjen ja infrastruktuurin osuus Ilmarisen sijoitusallokaatiosta lisääntyy.

Molempien sijoittajien kokemukset aiemmista infrasijoituksista ovat olleet pääsääntöisesti positiivisia. Sijoitukset ovat olleet joko odotuksien mukaisia tai jopa ylittäneet sijoittajien odotukset. EQT:n mukaan heidän omistamissaan infrayhtiöissä on ollut enemmän teollista arvонуontipotentiaalia kuin mitä he olivat olettaneet. Ilmarinen ei ole tehnyt muutamaan vuoteen uusia suoria infrasijoituksia. Tämä ei johdu siitä, että Ilmarinen ei haluaisi tehdä

suoria infrasijoituksia, vaan siitä, että yhtiö ei ole enää pärjännyt infrakohteiden huutokaupoissa. Monissa infrasijoituskohteissa hinnat ovat karanneet niin korkeiksi, että niihin sijoittaminen ei ole ollut Ilmarisen mielestä kannattavaa.

Molemmat sijoittajat näkevät infrastruktuurin yleisesti pienempiriskisenä omaisuusluokkana kuin monet muut omaisuuserät. Syitä infrastruktuurisijoitusten alhaiseen riskitasoon ovat muun muassa infran keskeinen rooli yhteiskunnan toiminnan kannalta ja mahdollinen julkisen tahon rooli vastapuolena. Julkisten toimijoiden mukana olo kuitenkin tarkoittaa usein sitä, että infraomaisuuteen kohdistuu myös sääntelyä. Ilmarisen edustaja nostaa myös esille infrastruktuurisijoituksille tyypillisenä ominaisuutena niiden tuottaman tasaisen kasvavirran, joka on positiivinen ominaisuus. Lisäksi infrasijoitukset ovat myös pääsääntöisesti melko pitkäjänteisiä sijoituksia, mikä sopii hyvin Ilmarisen sijoitusstrategiaan. EQT:n edustaja nostaa puolestaan esille sen, että infrastruktuuri on yleisesti hyvin ali-manageroitu alue, joka nähdään usein passiivina tase-eränä. Tämän vuoksi infrastruktuurissa on paljon operatiivista kehittämispotentiaalia.

Sijoittajat ovat melko yksimielisiä infrastruktuurisijoitusten keskeisimmistä riskeistä. Heidän mukaansa suurimpia riskejä ovat muita omaisuuslajeja korkeampi regulaatoriski ja keskimääräistä korkeampi poliittinen riski. Regulaatio ei usein määräydy markkinamekanismien mukaisesti, vaan poliittisten tai osittain poliittisten prosessien mukaisesti, joka tekee siitä vaikeasti ennakoitavissa olevan asian. Ilmarisen edustaja nostaa esille myös mahdolliset rakentamisvaiheen riskit, jotka ovat läsnä greenfield-sijoituksissa.

Infrasijoitusten mahdollisuuksista puhuttaessa huomaa sijoittajien erilaiset sijoitusstrategiat. Ilmarisen edustaja nostaa esille infrasijoitusten mahdollisuuksista puhuttaessa niiden matalan korrelaation muiden sijoitustyyppien kanssa, niiden tuottaman tasaisen tuoton ja sijoituksen mahdollisen inflaatio suojauksen. EQT:llä infrastruktuurisijoitusten suurimpina mahdollisuuksina nähdään niiden tarjoama teollinen arvonnoustopotentiaali. Julkisella puolella infrastruktuuri nähdään yleisesti passiivisena omaisuuseränä, minkä vuoksi sitä ei manageroida aktiivisesti, eikä sen liiketoimintapotentiaalia ei hyödynnetä kokonaan. Aktiiviselle pääomasijoittajalle infrastruktuuriliiketoiminta on infrayhtiön ydinliiketoimintaa. Tällöin operatiivisen toiminnan jatkuva parantaminen ja uuden liiketoiminnan luominen ovat keskiössä.

Haastattelussa sijoittajia pyydettiin myös nostamaan esille sijoittajan ominaisuuksia, jotka ovat tärkeitä tuottavassa infrasijoittamisessa. Esille nousi muun muassa seuraavia asioita: sijoittajan on tärkeää ymmärtää regulaatiokehikko ja muutospaineet, jotka kohdistuvat infrakohteeseen. Infrasijoitukset ovat pitkäjänteisiä ja maailma saattaa muuttua sijoituksen aikana, joten on tärkeää pohtia, löytyykö sijoituskohteelle kysyntää myös tulevaisuudessa. Lisäksi haastatteluissa nousi esille näkökulma, jonka mukaan pelkällä taloudellisella osaamisella ei voi toimia kaikkien erilaisten liiketoiminta-alueiden asiantuntijana. Tämän vuoksi suorissa infrasijoituksissa on tärkeää, että infrayhtiössä on mukana myös asiantuntijoita, joilla on relevanttia teknistä osaamista kyseiseltä infrasektorin alalta. Infrasijoitukset ovat usein pitkäaikaisia, jonka vuoksi myös sijoitusten strukturointi ja niihin liittyvä juridiikka on tärkeää toteuttaa riittävän selkeillä ja täsmällisillä sopimuksilla.

Infrastruktuurin yksityistämisen julkisuusvaikutusten hallinnointi oli molempien sijoittajien mielestä tärkeää. Julkisuudenhallinnalla on ylipäätään keskeinen rooli kaikessa liiketoiminnassa. EQT:n edustaja nostaa esille, että negatiiviset julkisuusvaikutukset syntyvät osittain myös siitä, etteivät ihmiset ole tietoisia pääomasijoittamisen vaikuttavuudesta yhteiskunnassa. Esimerkiksi EQT:n omistamissa yhtiöissä henkilöstölukumäärä ja käyttökate ovat

kasvaneet vuosittain noin 11 prosenttia ja myynti noin kahdeksan prosenttia EQT:n omistajuuden aikana. Lisäksi sen jälkeen, kun EQT on luopunut omistamistaan yhtiöistä, ne ovat jatkaneet samalla kasvu-uralla. Ilmarisen edustaja puolestaan toteaa, että julkinen sektori on infrahankkeiden käynnistäjänä eikä infraomaisuuden yksityistämistä tapahdu, ellei aloite tule julkiselta sektorilta itseltään. Lisäksi yksityistämispäätökset menevät vahvan poliittisen prosessin läpi, jonka vuoksi yksityistämisen toteutuessa se on nähty julkisella puolella kannattavaksi. Sijoittajat kuitenkin muistuttavat, että heidän intressinsä on sama kuin julkisella sektorilla eli olla mukana hankkeissa, joista molemmat osapuolet hyötyvät.

Sijoittajien lisäksi haastateltiin julkisia infran omistajia. Haastatteluihin osallistui Liikenneviraston sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen edustajia. Liikenneviraston infrastruktuurin kokonaisarvo on noin 20 miljardia euroa. Siihen kuuluvat vesiväylät ja niiden rakenteet, rataverkko ja sen rakenteet sekä tieverkko rakenteineen. Kunnossapidon näkökulmasta Liikennevirastolla on suora vastuu vesiväylistä ja rataverkosta. Tiet ovat Liikenneviraston hallinnoimia, mutta ELY-keskukset vastaavat alueellisesta tienpidosta. ELY-keskuksien rooli on melko monimutkainen, sillä ne eivät ole suoraan Liikenneviraston organisaation osia, mutta Liikennevirasto asettaa niille kuitenkin tavoitteet, ja rahoitus kulkee Liikenneviraston kautta, lukuun ottamatta toimintamenobudjettia eli työntekijöiden palkkoja, joista vastaa Työ- ja elinkeinoministeriö. Varsinais-Suomen ELY-keskus hallinnoi noin 8 000 kilometriä maantieverkkoa, joka sijaitsee Varsinais-Suomen ja Satakunnan maakunnissa.

Liikenneviraston edustaja totesi, että viraston omistama infra on melko huonossa kunnossa ja sen korjausvelka on noin 2,4 miljardia euroa. Varsinkin tieverkon rakenteissa ja silloissa on suhteellisesti paljon korjausvelkaa. Turvalaitteet ja vesitieväyläverkko ovat puolestaan melko hyvässä kunnossa. Myös ELY-keskuksen edustajat nostivat esille väylänpidon rahoituksen niukkuuden, jonka vuoksi maantieverkon korjausvelka on kasvanut.

Urakoitsijat ovat yksi merkittävimmistä julkisten toimijoiden infraomaisuuden hallintaan liittyvistä sidosryhmistä. Liikennevirasto ja ELY-keskukset eivät tee enää itse mitään tuotannollista työtä, vaan työ on täysin ulkoistettu. Muita tärkeitä sidosryhmiä ovat palvelujen tarvitsijat, kuten Kuorma-autoliitto, VR ja satamat sekä varustamot. Niiden toiveet vaikuttavat kunnostettavien kohteiden valintoihin. Lisäksi ELY-keskukset tekevät tiivistä yhteistyötä vastuualueellaan sijaitsevien kuntien kanssa.

Liikenneviraston edustajat pitävät infrasijoittamista mielenkiintoisena ja kiinnostavana asiana. Ulkopuoliset sijoittajat eivät ole aiemmin sijoittaneet suoraan Liikenneviraston infraan, joten yksityinen suora sijoitus olisi innovatiivinen asia. Liikennevirastossa kuitenkin epäillään, löytyykö heiltä tällä hetkellä sellaista infrastruktuuriomaisuutta, joka kiinnostaisi sijoittajia, sillä infrasijoittamisen mahdollisuuksista ei ole täysin selkeää käsitystä Suomessa. Julkisten omistajien kannalta olisi optimaalista saada investoijia kohteisiin, joissa merkittäväällä kertainvestoinnilla pystytään pienentämään tulevaisuuden käyttökustannuksia. Myöskään Varsinais-Suomen ELY-keskuksella ei ollut kokemuksia suorista infrasijoituksista.

Liikennevirasto ja Varsinais-Suomen ELY-keskus ovat käyttäneet projektirahoitusmenetelmiä hankkeidensa rahoittamisessa. Julkisen omistajan näkökulmasta ne eivät ole kuitenkaan varsinaisia investointeja, vaan yhteishankintoja, joiden vaikutukset koskevat molempia osapuolia. Julkinen taho joutuu maksamaan hankkeen kustannukset joskus joka tapauksessa takaisin. Esimerkiksi PPP-mallissa julkinen taho maksaa aina takaisin sijoittajan tekemän investoinnin. Projektirahoitusmenetelmät ovat sijoittajalle sijoituksia, mutta julkiselle omistajalle rahoituksen hankkimisen välineitä, jotka ovat osittain verrattavissa lainaan. Molempien tahojen kokemukset projektirahoitushankkeista ovat olleet kuitenkin pääosin positiivisia.

Valtion mahdollisuudet rahoittaa suuria infrahankkeita lyhyessä aikataulussa ovat hyvin rajalliset ja projektirahoitusmenetelmien avulla voidaan kerätä rahoitusta hankkeille, joihin on vaikeuksia saada rahoitusta valtiolta.

Liikenneviraston suurimmat haasteet infran omistamisessa liittyvät tällä hetkellä infran ikääntymiseen ja kasvavaan korjausvelkaan. Liikenneviraston omistaman väyläverkon laajuus on tällä hetkellä liian suuri suhteessa käytettävissä olevaan rahoitukseen. Korjausvelan kokonaismäärä on nyt noin 2,4 miljardia euroa ja se kasvaa noin 100 miljoonalla eurolla vuodessa. Myös julkisen toimijan rooli asettaa haasteita. Infran ylläpidolla ja kehittämisellä haetaan vaikuttavuutta. Vaikuttavuuden määrittäminen on kuitenkin iso haaste. Perinteisellä hyötykustannuslaskennalla ei välttämättä pystytä arvioimaan vaikuttavuutta riittävän tarkasti. Liikenneviraston edustaja nostaa lisäksi esille heidän oman toimintansa tehokkuuden. Valtionvirastoille on aina iso haaste toimia tehokkaasti, mikä koskee myös infraomaisuuden hallinnointia. ELY-keskuksen edustajien mukaan valtion talous on niin tiukoilla, että edes pieniä järkeviä investointeja ei pystytä välttämättä toteuttamaan.

Yksityisten toimijoiden kanssa tehtävällä yhteistyöllä on Liikenneviraston mukaan mahdollista saavuttaa hyötyä kaikkiin kolmeen edellä mainittuun haasteeseen: infran ikääntymiseen, vaikuttavuuden määrittämiseen ja tehokkuuteen. Yksityiset toimijat voivat lisäksi luoda innovaatioilla uutta liiketoimintaa infraomaisuuden ympärille. Yksityisten toimijoiden avulla voidaan myös saavuttaa kustannussäästöjä. Liikenneviraston edustaja toteaa, että yhteiskunta on muuttunut, ja valtion ei ole enää pakko omistaa infraa. Oleellisempaa on miettiä, kuinka voidaan turvata palvelut kansalaisille ja elinkeinoelämälle. Liikenneviraston taseesta voidaan puhua niin sanotusti ”laiskana taseena”, kukaan ei hyödynnä sitä eikä se tuota mitään. Mahdollisissa yksityisissä investoinneissa ei ole pääasiana se, että Liikennevirasto saisi enemmän rahaa väylänpidon ylläpitoon tai kehittämiseen, vaan että yksityiset toimijat kiinnostuisivat Liikenneviraston infrasta, sillä uusilla liikeideoilla voidaan luoda työpaikkoja ja tuottaa uusia palveluja. ELY-keskuksen edustajien mukaan yksityisten toimijoiden mukanaolo voi vähentää budjetoinnin jäykkyyttä, ja heidän avullaan voidaan hyödyntää nopeammassa aikataulussa uutta teknologiaa sekä kasvattaa innovaatiopotentiaalia.

Liikenneviraston edustajien mielestä infraomaisuuden myymiseen liittyvistä riskeistä merkittävimpiä ovat: sijoittajan vakavaraisuuteen liittyvät riskit, sijoituksen pitkään aikajänteeseen liittyvät riskit sekä sopimusmalliin liittyvät juridiset riskit. Vakavaraisuuteen liittyvät riskit ovat merkittävässä roolissa varsinkin, jos infran omistus siirtyy sijoituksen yhteydessä. Liikenneviraston tehtäviin kuuluu varmistaa sen vastuulla olevien infrapalveluiden saatavuus. Jos yksityinen sijoittaja menee konkurssiin ja infraomaisuus on yksityisen toimijan omistuksessa, Liikennevirastolle voi aiheutua suuria vaikeuksia turvata palvelun saatavuus. Sijoituksien pitkä aikajänne asettaa puolestaan haasteita molemmille osapuolille. Merkittävä ongelma liittyy siihen, onko sijoituksen kohteena olevalle infrastruktuurille ylipäättään tarvetta 30 vuoden päästä. Riski liittyy läheisesti myös sopimusmalliin. Miten pystytään rakentamaan sellainen sopimus joka tarvittaessa joustaa ja jota voi muuttaa maailman muuttuessa. Suomessa ei ole tehty kovin montaa suoraa infrasijoitusta, ja maailmalla tehdyt sijoitukset eivät välttämättä sovellu suomalaiseen kontekstiin, joten infrasijoituksen lopullisia vaikutuksia on vaikeaa arvioida etukäteen. ELY-keskuksen edustajat nostivat edellä lueteltujen riskien rinnalle myös sijoittajan mahdolliseen monopoliasemaan liittyvät riskit. On tärkeää pohtia, kuinka mahdollisessa monopolitilanteessa voidaan turvata julkisen tahon ja palvelun käyttäjien asema.

Liikennevirastossa ei olla varsinaisesti huolestuneita yksityistämisen mahdollisista julkisuusvaikutuksista, sillä Liikennevirasto on siirtänyt operatiivisen toiminnan jo pitkälti yksityisten toimijoiden vastuulle. Yksityisissä sijoituksissa ei olisi mitään erikoista liikenneviraston nykyiseen toimintaan verrattuna. Aina löytyy tahoja, jotka ovat yksityistämistä vastaan tai sen puolesta. Avoimuus ja ennakoon kertominen ovat tärkeitä hyvälle julkisuuskuvalle. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen edustajat puolestaan painottavat sitä, että on tärkeää pystyä kommunikoimaan asioista fiksusti, sillä se vähentää mahdollisia negatiivisia julkisuusvaikutuksia.

Haastatellun englantilaisen konsulttiyrityksen edustajan näkemykset infrastruktuurista sijoituskohteena olivat hyvin saman tyyppiset kuin tämän työn kirjallisuusteoriassa esitetyt näkemykset. Hän toteaa, että infrastruktuuri on sijoituskohteena tylsä. Se on kuitenkin hyvä asia, sillä riskit ovat tällöin pienemmät ja sijoittajan tuottovaatimuksen ei tarvitse olla niin korkea. Infrasioitusten volatilitteetti on pääsääntöisesti melko matala ja niiden korrelaatio muiden omaisuuserien, kuten osakkeiden, kanssa on suhteellisen pientä. Lisäksi infrasioitukset ovat usein sidottuja elinkustannusindeksiin, jolloin inflaatiolla ei ole juurikaan vaikutusta sijoitusten tuottoihin. Sijoittajien tuottovaatimukset voivat kuitenkin olla alussa hieman korkeammat, sillä suorista infrasioituksista ei ole Suomessa paljoa kokemuksia. Sijoittajan näkökulmasta infrasioitus on melko riskitön ja se mahdollistaa suuremman vieraan pääoman käytön. Haastateltavan mukaan vieraalla pääomalla voidaan rahoittaa sijoituksesta jopa 70 prosenttia.

Tuottavan infrasioittamisen kannalta on erityisen tärkeää saada pääoman kustannukset mahdollisimman alhaisiksi, sillä ne muodostavat merkittävän osan sijoituksen kustannuksista. Sijoittajan kannattaa myös pohtia, miten omaisuuserästä voisi uusien liiketoimintamallien avulla saada lisätuloja. Lisäksi sijoittajan täytyy tietää, kuinka sijoituksella tehdään rahaa. Julkisen toimijan kannalta keskeisintä on löytää sopiva sijoittaja ja tarjota sellaisia sijoituskohteita, joiden toimintaa tehostamalla julkinen toimija voi saavuttaa kustannussäästöjä ja parantaa palveluiden laatua. Julkiselle toimijalle keskeinen kysymys on kuitenkin se, miten infrapalvelun laatutason täyttymistä voidaan mitata luotettavasti.

Merkittävimmäksi infrasioittamiseen liittyväksi riskiksi konsulttifirman edustaja nostaa politiikan. Poliittiset riskit voivat liittyä verotukseen tai sääntelyyn. Riskin taso riippuu tosin paljon infrakohteesta. Kriittiseen infrastruktuuriin liittyvä poliittinen riski on huomattavasti korkeampi kuin esimerkiksi tievalaistukseen liittyvä. Sijoittajan ja julkisen omistajan välisen sopimuksen rakenne sekä sen juridinen sisältö on molempien osapuolien kannalta keskeinen asia infrasioitusprosessissa.

Haastateltujen henkilöiden näkemyksissä infrastruktuurista sijoitus- ja projektirahoituskohdeena on paljon samoja asioita kuin joita esitettiin kirjallisuusteoriaosuudessa. Esille nousi kuitenkin myös asioita, joita ei oltu käsitelty kirjallisuusteoriassa. Taulukko 8 kuvaa haastattelujen ja kirjallisuusteorian näkemyksien yhtäläisyyksiä sekä eroavaisuuksia.

Taulukko 8. Vertailu haastattelujen ja kirjallisuusteorian välillä infran ominaisuuksista sijoitus- ja projektirahoituskoh-
teena

	Yhtäläisyydet	Eroavaisuudet
Infran ominaisuudet sijoituskohteena	Yhteiskunnan kannalta merkittävä sijoituskohde	Ali-manageroitu omaisuusluokka
	Julkinen taho vahvasti mukana	Passiivinen tase-erä
	Sijoittaminen on usein säänneltyä	
Infrasijoitusten ominaisuudet	Pääsääntöisesti matala riskitaso	Pelkkä taloudellinen tieto-taito ei riitä menestyksekkääseen sijoitustoimintaan
	Vakaa kassavirta	Projektirahoitus ei ole varsinainen sijoitusmentelmä julkisen omistajan näkökulmasta
	Sijoitusten elinkaari on pitkä	
	Matala korrelaatio muihin omaisuusluokkiin tehtyjen sijoitusten kanssa	Omistajien ja sijoittajien kokemukset ovat olleet pääsääntöisesti positiivisia
	Sijoituksilla on usein inflaatio suoja	
	Vieraan pääoman runsas käyttö sijoituksissa	
Infrasijoitusten riskit	Poliittinen riski	Infran tarve tulevaisuudessa
	Regulaatoririski	Sopimuspohjaiset riskit
	Rakentamisvaiheen riskit	Vastapuolen vakavaraisuus
	Monopoliasemaan liittyvä riski	
Infrasijoitusten mahdollisuudet	Infran kunnostaminen	Teollinen arvonluontipotentiaali
	Infrapalveluiden tuottamisen tehokkuuden kasvu	Uusien innovaatioiden ja uuden liiketoiminnan luominen
	Keino hankkia rahoitusta julkiselle toimijalle	

Infra on yhteiskunnan kannalta merkittävä sijoituskohde ja julkiset tahot ovat useimmiten jossain roolissa mukana sen toiminnassa. Julkisen tahon rooli voi vaihdella infran omistamisesta sen toiminnan sääntelyyn. Infrasijoitusten sääntely on erittäin tavallista. Infrasijoitusten ominaisuuksista löytyy paljon yhtymäkohtia haastattelujen ja kirjallisuusteorian välillä. Infrasijoitusten riskitaso on pääsääntöisesti melko matala ja ne tuottavat tasaista kassavirtaa pitkän sijoitusjälkeen aikana. Lisäksi infrasijoitusten korrelaatio muiden omaisuuserien kanssa on melko vähäistä, ja infrasijoituksissa käytetään pääsääntöisesti paljon vierasta pääomaa.

Infrasijoitusten riskien osalta merkittävimpiä yhtymäkohtia ovat erilaiset poliittiset riskit ja regulaatoririskit. Ne voivat kohdistua esimerkiksi infraomaisuuden verotukseen tai sen sääntelyyn. Lisäksi haastatteluissa nousi esille infrastruktuuripalveluiden asemaan liittyvä monopoliriski. Infrasijoittamisen mahdollisuuksissa esille nousivat infran kunnostaminen ja infrapalveluiden tehokkuuden parantaminen. Sijoittamisen lähtökohtana on saada tuottoa sijoitukselle. Sijoituksesta saatavaa mahdollista tuottoa ei oteta tässä esille, sillä sen voidaan olettaa olevan itseisarvo sijoittamispäätöksessä.

Haastatteluissa nousi esille myös mielenkiintoisia uusia näkökulmia. Sekä sijoittajat että omistajat nostivat esille sen, että infrastruktuuri on tällä hetkellä hyvin ali-manageroitu ja passiivinen tase-erä. Tämän vuoksi infrastruktuuriin kohdistuu merkittävä arvonluontipotentiaali, jonka avulla voidaan luoda paljon lisäarvoa esimerkiksi uusilla innovaatioilla ja liike-

toimintamalleilla. Esille nousi myös uudenlaisia riskejä. Ne liittyivät joko suoraan tai epäsuorasti infrasijoitusten pitkään aikajänteeseen. Sijoitusta tehdessä täytyy esimerkiksi pohdita, onko sijoituksen kohteena olevalle infrastruktuurille tarvetta esimerkiksi 30 vuoden päästä. Maailma saattaa muuttua paljon tässä ajassa. Myös juridiset riskit liittyvät epäsuorasti sijoituksen pitkään aikajänteeseen. Infrasijoitussopimuksessa määritellään julkisen tahon ja sijoittajan väliset vastuut ja velvollisuudet. Infrapalveluun kohdistuvan kysynnänmuutoksen vaikutukset osapuoliin määräytyvät tehdyn sopimuksen perusteella, joka voi aiheuttaa toiselle sopimusosapuolelle hankalan tilanteen, jos sopimuksesta ei pysty irtautumaan tai toinen osapuoli ei suostu neuvottelemaan uusia sopimusehtoja.

Yhteenvetona haastattelujen sekä kirjallisuustutkimuksen tarkastelun pohjalta voidaan todeta, että infrastruktuuri on poikkeuksellinen sijoituskohde verrattuna muihin perinteisiin sijoituskohteisiin, kuten arvopaperi-, kiinteistö- ja joukkovelkakirjasijoituksiin. Infrastruktuurin poikkeuksellisuus selittyy sen merkittävällä roolilla yhteiskunnan toiminnalle. Infrastruktuurisijoituksille tyypillisiä ominaispiirteitä ovat muun muassa vahvat esteet sijoittamiselle, infrapalveluiden kysynnän joustamattomuus, tasainen kassavirta, joka on indeksoitavissa inflaatioon, sekä suhteellisen pieni korrelaatio muiden sijoituskohdeiden kanssa. Infrastruktuuri on kuitenkin vielä sen verran uusi sijoituskohde, että sen riski-tuotto-profilia on vaikeaa määritellä tarkasti. Lisäksi on hyvä muistaa, että infrastruktuuri on erittäin heterogeeninen omaisuuserä. Käytetty sijoitusmenetelmä sekä sijoituksen kohteena oleva infrastruktuurin osa-alue vaikuttavat merkittävästi infrastruktuurin ominaisuuksiin sijoituskohteena.

Infrastruktuuri tarjoaa sijoittajille laajan skaalan erilaisia sijoituskohteita, jotka sisältävät usein runsaasti operatiivista kehittämispotentiaalia, jota hyödyntämällä sijoittajat pystyvät tekemään sijoituksestaan entistä kannattavamman. Julkiselle infrastruktuurin omistajalle yksityisten toimijoiden tekemät infrastruktuurisijoitukset tarjoavat mahdollisuuden tehostaa infrapalveluiden tuotantoa, pienentää kustannuksia sekä vapauttaa pääomaa taseestaan muuhun käyttöön. Lisäksi infrastruktuuri sisältää usein runsaasti uutta liiketoimintapotentiaalia, jota hyödyntämällä voidaan luoda uusia työpaikkoja ja edesauttaa talouskasvua. Infrastruktuurisijoituksien merkittävimmät haasteet liittyvät sijoitusten pitkään aikajänteeseen, sopimusten juridiseen muotoon sekä infrastruktuuriin liittyviin poliittisiin riskeihin ja regulaatorisriskeihin. Keskeisintä haasteissa on sijoittajan ja julkisen tahon välinen avoimuus. Osapuolien tulisi tavoitella tilannetta, jossa molemmat hyötyvät sijoituksesta, eikä riskejä sysätä kokonaan toisen osapuolen vastuulle.

5.6 Tievalaistukseen sijoittamisen haasteet ja mahdollisuudet

Pelkkää kirjallisuutta tutkimalla on hyvin hankalaa tehdä johtopäätöksiä tievalaistussijoituksiin liittyvistä haasteista ja mahdollisuuksista, sillä tievalaistusta ei ole juurikaan tutkittu sijoituskohteena. Tässä luvussa tievalaistussijoitusten haasteita ja mahdollisuuksia tarkastellaan haastattelujen pohjalta. Instituutionaalisten sijoittajien ja julkisten omistajien näkökulma tievalaistussijoittamiseen on täysin erilainen, joten on luonnollista, että heidän mielipiteensä poikkeavat toisistaan. Neutraalin näkökulman tarjoamiseksi haastateltiin englantilaisessa, sekä omistajia että sijoittajia edustavassa, konsulttifirmassa työskentelevää henkilöä.

Haastatellut sijoittajat pitivät tievalaistusta mielenkiintoisena sijoituskohteena. Tievalaistus on heidän mukaansa yhteiskunnan keskeistä infrastruktuuria, mutta omaisuusluokkana kuitenkin sellainen, josta julkisen sektorin luulisi olevan muita infraomaisuuden eria helpompi

luopua. Sillä ei tuoteta yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittisiä palveluita. Tämän vuoksi tievalaistukseen tehtävään sijoitukseen kohdistuva poliittinen riski on matalampi kuin keskimääräisessä infrastruktuursijoituksessa. EQT:n edustaja uskoo, että tievalaistukseen liittyy paljon teollista arvонуontipotentiaalia. Tievalaistuksella ei tehdä tällä hetkellä liiketoimintaa, vaan se on passiivinen tase-erä. Tievalaistukseen liittyy myös operatiivista parantamispotentiaalia, esimerkiksi energiatehokkuudessa. Energiatehokkuutta voidaan parantaa esimerkiksi kontrolloimalla valojen palamista, suhteuttamalla valojen päällä olo liikennemääriin. Ilmarisen edustaja näkee tievalaistussijoituksen mahdollisuutena valaisinteknologian, kuten led-valaisimet, jotka tarjoavat uusia energiatehokkaampia keinoja ylläpitää tievalaistusta. Led-valaisimien ylläpito- ja huoltovaatimuksista ei ole kuitenkaan olemassa paljon pidempiaikaista tutkimustietoa Suomen olosuhteissa. Tämän vuoksi olisi erittäin tärkeää pystyä arvioimaan etukäteen, kuinka paljon kustannuksia ylläpidosta syntyy led-kohteissa, jos led-tekniikka ei toimikkaan odotetulla tavalla.

Myös Liikenneviraston ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen edustajat näkevät tievalaistuksen potentiaalisena sijoituskohteena. Liikenneviraston edustajien mukaan tievalaistus on kuitenkin omaisuususeränä melko pieni ja sen tase-arvosta ja paikkatiedosta ei ole tarkkaa kuvaa. Lisäksi on vaikea arvioida, missä määrin tievalaistusta tullaan tarvitsemaan esimerkiksi 30 vuoden päästä. Esimerkiksi autojen kehittyminen voi johtaa tilanteeseen, jossa autot haavoittavat jalankulkijat valaisemattomilla tieosuuksilla. Tällöin tievalaistuksen tarve saattaa vähentyä merkittävästi. Liikenneviraston edustajat näkevät tievalaistussijoituksen suurimpana mahdollisuutena tilanteen, jossa sijoittaja luo tievalaistuksella uutta liiketoimintaa tievalaistuspalvelun tuottamisen rinnalle. Tievalaistuksen ominaispiirteistä puhuttaessa ELY-keskuksen edustajat toteavat, että tievalaistus vaatii sähköä toimiakseen, ja se on sähkönsyötöstä riippuvainen infraomaisuuden erä. Tievalaistus on myös siitä erilainen infraomaisuuden erä, että sitä ohjataan Kouvolasta yhdestä ohjauskeskuksesta käsin, mikä tekee sen hallinnasta suhteellisen helppoa. Osa tievalaistusomaisuudesta on ELY-keskuksen edustajien mukaan kriittistä infrastruktuuria, sillä tievalaistukseen kuuluvista sähkökeskuksista menee sähköä myös muihin kohteisiin, kuten pumppaamoihin ja tunneleihin, joiden voidaan katsoa kuuluvan yhteiskunnan kriittiseen infrastruktuuriin.

Konsulttifirman edustaja puolestaan huomauttaa, että tievalaistusta ei voi pitää Suomessa varsinaisesti omaisuusluokkana, sillä siihen ei ole tehty vielä suoria sijoituksia. Tämä kuitenkin tekee siitä erittäin mielenkiintoisen sijoituskohteen, jolla voidaan innovoida uutta liiketoimintaa. Hänen mukaansa etukäteen on kuitenkin hyvin vaikea arvioida, onko tievalaistus hyvä vai huono sijoituskohte.

Ilmarinen ja EQT ovat molemmat kiinnostuneita tievalaistuksesta sijoituskohteena, jos siihen tarjoutuu mahdollisuus. Aluksi he kuitenkin tutkivat, minkälainen sijoituskohte on ja täyttäisikö se heidän sijoituskriteerinsä. Liikennevirasto on puolestaan ehdottomasti kiinnostunut tarjoamaan tievalaistusomaisuutta sijoituskohteeksi, sillä siinä on sen verran paljon potentiaalia sijoituskohteena. Liikennevirasto hakee pilottikohtetta, jossa he tarjoavat infraomaisuuttaan sijoituskohteeksi, ja tievalaistus on tällä hetkellä vahvimilla harkinnassa. Pilottiin kuuluisi kaksi alueurakkaa, jotka kattaisivat Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan ELY-keskusten toimialueet. Pilottihankkeen käynnistämiseksi on kuitenkin löydettävä sopiva tilanne, hankekokonaisuus ja sijoittajakumppani. Liikennevirasto ei ole valmis solmimaan sopimusta, joka olisi heille nykymallia vähemmän kannattava. Pilottihankkeella tievalaistussijoituksen vaikutuksia pystytään arvioimaan tarkemmin sekä tutkimaan löytyisikö tievalaistussijoituksesta pidemmällä aikavälillä suurempia hyötyjä. Pilottihankkeesta on käynnissä esiselvitys, jonka on tarkoitus valmistua keväällä 2016. Jos pilottihankkeen esiselvityksen

perusteella tievalaistussijoitus on kannattava, niin myös Varsinais-Suomen ELY-keskus on valmis kokeilemaan tievalaistussijoituksen pilottihanketta toimialueellaan.

Kaikki osapuolet pitävät yhtenä merkittävimmistä asioista tievalaistussijoituksen yhteydessä tehtävää sopimusta, jossa sovitaan ehdoista, joilla Liikennevirasto tai ELY-keskus ostaa sijoittajan tuottaman tievalaistuspäalvelun. Tievalaistus on perinteisesti palvelu, jonka käyttäjiltä on hyvin vaikeaa kerätä maksuja. Tämän vuoksi tievalaistuksen tuottama liikevaihto pohjautuisi hyvin vahvasti julkisen toimijan maksamiin vuotuisiin maksuihin, ellei tievalaistuksen rinnalle kehitetä uusia liiketoiminta innovaatioita. Sopimuksen juridisella sisällöllä on merkittävä rooli siinä, miten riskit jakautuvat eri osapuolien kesken. Sopimuksessa voidaan sopia esimerkiksi, muuttuvatko palvelumaksujen suuruudet tievalaistuksen kysynnän tai laadun mukaan. Yhteisen kannan löytäminen voi kuitenkin osoittautua haasteelliseksi.

Valtio on juuri investoinut merkittävästi pääomaa tievalaisimien energiatehokkuuden parantamiseksi. Tästä syystä Liikenneviraston intressinä on, että mahdollinen investoija pystyisi innovoimaan tievalaistukseen uusia palveluita, sillä heidän mukaansa pelkillä energiakustannussäästöillä sijoituksesta on vaikeaa tehdä kannattavaa. Näitä uusia palveluita voisivat olla esimerkiksi levähdysalueilla sijaitsevat sähköautojen latauspisteet ja tievalaistuksella toteutettava ulkomarkkinointi, jos ulkomarkkinointi sallitaan tulevaisuudessa maanteilla. Liikennevirastolla on ollut suunnitelmissa uusia korkeapainenaatriumvalaisimet led-valaisimiksi jossain vaiheessa, mutta heillä ei ole ollut rahaa toteuttaa prosessia budjettileikkausten takia.

Toisen haasteen mahdolliselle tievalaistussijoitukselle luo Liikenneviraston ja ELY-keskusten päättävä valta. He eivät saa myydä valtion omaisuutta yli viidellä miljoonalla. Yli viiden miljoonan myynnit käsitellään valtionvarainministeriössä ja raha-asiainvalidiokunnassa. Valtion omaisuuden myyminen on tarkkaan säädeltyä, kyseessä ei ole siis erityisen ketterä prosessi. Lisäksi tievalaistusta ei liikenneviraston edustajien mukaan voi myydä omana omaisuuseränään. Siitä ei ole kuitenkaan varmuutta, tarvitaanko sijoituksen mahdollistamiseksi lakimuutos vai riittääkö esimerkiksi asetuksen tai valtionvarainministeriön säännöksen muuttaminen. Sen sijaan pitkäaikaisen palvelusopimuksen tekeminen onnistuu todennäköisesti jo nykyisen lainsäädännön puitteissa. ELY-keskuksen edustajan mukaan jo tällä hetkellä osa valtion omistamien teiden tievalaistuksesta on kuntien omistuksessa, mikä tarkoittaa sitä, että tien ja valaistuksen ei välttämättä tarvitse olla samalla omistajalla. Tosin mainituksa esimerkissä kyseessä oli kaksi eri julkista toimijaa.

Mahdollisen tievalaistussijoituksen kokoluokasta puhuttaessa huomaa hyvin pääomasijoitusyhtiön ja eläkevakuutusyhtiön eroavaisuudet. EQT:n edustaja toteaa, että heidän tapaiselle pääomasijoittajalle tyypillinen sijoitus infrastruktuuriin on 50–250 miljoonaa euroa omaa pääomaa per kohde. Myös pienemmät sijoitukset ovat EQT:lle mahdollisia, jos liiketoimintaan on mahdollista sijoittaa myöhemmin lisää esimerkiksi laajennusinvestointien tukemiseksi. Ilmarisen edustajan mukaan sijoituksen optimaalinen kokoluokka riippuu siitä, miten sijoitus strukturoidaan. Hänen mukaansa valaistuksen pilotointi olisi hyvä toteuttaa esimerkiksi valitsemalla jokin osakokonaisuus valaistustaseesta ja tehdä hanke sen ympärille, sillä Suomessa ei ole kokemuksia vastaavista hankkeista. Osakokonaisuudessa täytyy kuitenkin olla riittävästi skaalaa, ettei hanke olisi liian pieni. Sijoituksen kokoluokan ei kuitenkaan tarvitse olla satoja miljoonia euroja, sillä Ilmarinen on luonteeltaan portfoliosijoittaja, joten he eivät halua tai voi olla enemmistöisijoittajia.

Julkisilla toimijoilla ei ole selkeää vastausta optimaalisimmasta sijoitusmenetelmästä. Parhaan sijoitustavan selvittämiseksi tarvitaan pilotointia. Pilotointi on tärkeää, jotta selviää

kannattaako valtion myydä tievalaistus vai tehdä pitkäaikainen palvelusopimus. Todennäköisin malli pilotoitavaksi olisi yhteisyrityksen perustaminen investoijan kanssa. Liikenneviraston omistusosuus yhteisyrityksestä olisi todennäköisesti alle 50 prosenttia. Tievalaistus ei Liikenneviraston mukaan sovellu tällä hetkellä erityisen hyvin projektirahoituskohteeksi, sillä uuden tievalaistuksen rakentamiselle ei ole suurta tarvetta lähivuosina.

Ilmarisen edustajan mukaan yksi mahdollinen tapa toteuttaa infrasijoitus olisi perustaa infrayhtiö, joka keskittyy operoimaan esimerkiksi tievalaistusta. Tämän lisäksi olisi erikseen sijoitusyhtiö, jonka sijoittaja pääomittaa. Infrayhtiö ja sijoitusyhtiö olisivat erillisiä yhtiöitä, sillä jos myöhemmin toteutetaan lisää infrahankkeita infrayhtiö voisi olla vastuussa myös näistä. Ilmarisen edustaja toteaa, että myös muut sijoitustavat ja laajemmat hankkeet ovat yhtiölle mielenkiintoisia vaihtoehtoja. Myös EQT:n edustaja nosti esille tievalaistusinfrastruktuuriyhtiön perustamisen yhtenä mahdollisena mallina tievalaistussijoituksen toteuttamiseksi. Sekä julkiset tahot että sijoittajat kokivat myös ESCO-sopimuksien tarjoavan mielenkiintoisen vaihtoehdon toteuttaa mahdollinen investointi. Yrityksillä on tapana tavoitella asetettuja tavoitteita. Jos valaistuksen uusimisen tavoitteena on säästää energiaa ja luoda ympäristövastuuelementtejä, niin ehdottomasti yhtenä houkuttimena toimii energiankulutuksen vähentymisestä syntyneiden säästöjen jakaminen osapuolien kesken.

Jos tievalaistussijoituksen yhteydessä perustetaan infrayhtiö, ja Liikennevirasto pysyy vähemmistöomistajana tässä yhtiössä, tällöin Liikenneviraston kustannukset tulevat todennäköisesti pienentymään. Lisäksi on mahdollista, että palvelun laatu paranee. Vähemmistöomistajana Liikennevirasto voi päästä myöhemmin myös nauttimaan omaisuuden arvonnoususta. Valtio tulee myös verottamaan sijoittajaa, jos tämän sijoitus on kannattava. Tällöin valtio saa Liikenneviraston omistusosuuden mukaisen tuoton päälle myös sijoittajalta kerätyt verotulot.

Mahdollisen tievalaistussijoituksen tavoitteet Liikenneviraston osalta ovat hallitusohjelman mukaiset. Näitä tavoitteita ovat uusien työpaikkojen luominen ja vaikuttavuuden hakeminen elinkeinoelämän kilpailukyvyllä sekä asiakastarpeille eli autoilijoille. Liikenneviraston intressinä on myös se, että investoija pystyy innovoimaan tievalaistukseen uusia palveluita, joilla luodaan uusia työpaikkoja sekä talouskasvua. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen edustajien mukaan myös tievalaistuksen hallinnan tehokkuuden parantaminen on yksi mahdollisen tievalaistussijoituksen tavoitteista. Konsulttiyrityksen edustaja uskoo, että mahdollinen tievalaistussijoitus tulisi todennäköisesti parantamaan tievalaistuspalvelun laatua pidemmällä aikavälillä, varsinkin jos sopimuksessa sovitaan sijoittajan kanssa jostain laatutasosta, jonka laiminlyöminen johtaa sakkoihin. Laatutason määrittely ja mittaaminen voi kuitenkin olla hankala prosessi.

Sijoittajat tavoittelevat sijoitukseltaan tietenkin kohtuullista tuottoa, mutta heillä on myös samansuuntaisia tavoitteita Liikenneviraston kanssa. Esimerkiksi EQT:lle on vastuullisena pääomasijoittajana tärkeää luoda työpaikkoja ja kasvattaa liiketoimintaa osana tievalaistussijoitusta, sillä ne edistäisivät yleistä talouskasvua ja loisivat pitkäaikaista arvoa ympäröivälle yhteiskunnalle. Ilmarisen edustajan mukaan infrastruktuurin ensisijainen tehtävä on palvella kansalaisia ja elinkeinoelämää. Jos yksityisen sektorin avulla voidaan parantaa infraa, sillä on positiivisia ulkoisvaikutuksia kaikkeen yhteiskunnan toimintaan. Lisäksi nykyisessä taloustilanteessa julkisella sektorilla, ja melkein kaikkialla muuallakin rahat ovat tiukassa, joten on välttämätöntä, että sijoituksella saavutetaan aitoa hyötyä myös julkiselle ta-

holle. Tällöin voidaan luoda tilanne, jossa julkinen omistaja saa paremman valaistuksen halvemmalla kuin koskaan aikaisemmin. Lisäksi valaistus olisi energiatehokas ja ympäristön kannalta vastuullinen ratkaisu.

5.7 Kvantitatiivinen analyysi Liikenneviraston tievalaistusverkosta sijoituskohteena

Luvussa tarkastellaan Liikenneviraston tievalaistusverkon soveltuvuutta sijoituskohteeksi kvantitatiivisen analyysin avulla. Mahdollista tievalaistukseen tehtävää sijoitusta tarkastellaan kassavirtalaskelmalla ja sen avulla estimoidulla Liikenneviraston tievalaistuksen markkina-arvolla. Tällä havainnollistetaan, miten paljon sijoittajan kannattaa maksaa tievalaistusomaisuudesta enimmillään saavuttaakseen haluamansa nettotuottovaatimuksen. Seuraavissa kappaleissa esitellään kassavirta-analyysissä käytettyjä parametreja ja perustellaan niille valittuja arvoja. Vastaavia yhtä laajamittaisia sijoituksia tievalaistusomaisuuteen ei olla aiemmin tehty Suomessa. Monien analyysissä käytettyjen parametrien tarkka estimointi 30 vuoden aikajänteelle on käytännössä mahdotonta, joten luvussa esitellyn kvantitatiivisen analyysin tulokset ovat havainnollisia ja suuntaa-antavia. Parametrien muutoksien vaikutuksia kassavirta-analyysiin havainnollistetaan herkkyyss- ja Monte Carlo -analyysillä.

Kassavirta-analyysissä sijoitusjärkeeksi valittiin 30 vuotta. Valinta perustuu haastatteluissa sekä kirjallisuustutkimuksessa esille nousseisiin oletuksiin infrasijoitusten keskimääräisistä sijoitusjärjestelmistä. Kassavirtalaskelmassa Liikenneviraston oletetaan maksavan sijoittajalle vuotuinen kiinteä maksu, joka vastaa suuruudeltaan Liikenneviraston tämän hetkisiä vuotuisia tievalaistuksesta syntyviä kustannuksia. Näin oletuksena on, että Liikenneviraston kustannukset eivät nouse mahdollisen sijoituksen yhteydessä. Tievalaistuksen vuotuiset kustannukset ovat noin 35,7 miljoonaa euroa ja ne muodostuvat seuraavista komponenteista: sähkö- ja sähkönsiirtokustannukset 20,5 miljoonaa euroa, ylläpitokustannukset 6,2 miljoonaa euroa sekä saneerauskustannukset lineaarisesti arvioituna noin 9 miljoonaa euroa vuodessa. (Saarinen & Tuokko, 2014; Ijäs, 2015.)

Kassavirta-analyysissä sijoittajan saama tuotto perustuu SpNa (korkeapainenatrium)-valaisimien korvaamiseen uusilla led-valaisimilla. Niillä sijoittaja voi pienentää valaisimien vuotuisia energia- ja ylläpitokustannuksia Liikenneviraston maksaman kiinteän maksun pysyessä ennallaan. Vuotuisten energia- ja ylläpitokustannuksien pienentymistä on kuitenkin melko vaikeaa arvioida etukäteen tarkasti, sillä vastaavaa hanketta ei ole toteutettu yhtä laajamittaisesti Suomessa vastaavissa olosuhteissa.

Anne-Mari Ylinen tutki väitöskirjassaan *Development and analysis of road lighting – Road surfaces and mesopic dimensioning*, kuinka paljon energiaa led-valaisimet säästävät suhteessa perinteisiin Suomessa käytössä oleviin valaisimiin. Täydellä teholla palaessaan led-valaisimet säästivät energiaa maksimissaan vain noin 25 % verrattuna perinteisiin valaisimilleihin. Led-valaisimien valaistusteho on kuitenkin suurempi kuin perinteisten SpNa-valaisimien, joten niiden ei tarvitse palaa kuin 75 % teholla saavuttaakseen saman valaisutehon kuin korkeapainenatriumvalaisimet. Tällöin led-valaisimilla saavutettu energiansäästö verrattuna vanhoihin SpNa-valaisimiin vaihteli 40–74 % välillä. (Ylinen, 2011 s. 51–56.) Green Investment Bank arvioi puolestaan raportissaan *Low energy streetlighting: making the switch*, että vanhojen valaisimien vaihtaminen energiatehokkaiksi led-valaisimiksi pienentää energiakustannuksia noin 50–80 % (Green Investment Bank, 2014. s. 4–11.) Kassavirtalas-

kelmassa käytetään arviona, että koko tievalaistusverkon uusiminen led-valaisimiksi synnyttää 50 % säästön vuotuisiin energiakustannuksiin. Säästö on samaa luokkaa, kuin luvussa 5.4 *Esimerkkejä toteutuneista tievalaistussijoituksista* esitellyissä kohteissa.

Led-valaisimien vaikutuksia tievalaistuksen ylläpitokustannuksiin Suomen olosuhteissa on erittäin vaikea arvioida. Led-tievalaisinteknologia on otettu käyttöön vasta hiljattain, joten sen toimivuutta on äärimmäisen hankalaa arvioida käytännössä pitkällä aikavälillä. Green Investment Bank arvioi, että led-valaisimien elinkaari on noin 3–4 kertaa pidempi verrattuna perinteisiin valaisimiin. Valaisimien pidempi elinkaari pienentää niiden ylläpidosta ja kunnan tarkkailusta syntyviä kustannuksia. (Green Investment Bank, 2014. s. 4–11.) Esimerkiksi Salfordin kaupungissa Isossa-Britanniassa korvattiin 26 000 vanhaa katuvalaisinta uusilla led-valaisimilla. Tällä saavutettiin 63 prosentin säästöt tievalaistuksen vuotuisiin ylläpitokustannuksiin. (Scottish Futures Trust, 2013. s. 56–58.) Liikenneviraston vuonna 2015 julkaistussa raportissa *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu* todetaan, että markkinoilta löytyvistä led-valaisimista ei ole Suomessa pitkän ajanjakson kokemuksia eikä kokemuseräistä tietoa niiden kunnossapitotarpeesta ja kustannuksista. Kunnossapitokustannukset määräytyvät valaisimien puhdistuskustannuksista sekä Led-valaisimien tai Led-moduulien, liitäntälaitteiden ja muiden tarvittavien sähköosien vaihtamisesta. Lisäksi täytyy ottaa huomioon yksittäisvaihdot valaisimien vioittuessa. (Liikennevirasto, 2015a. s. 115–123.) Tämän vuoksi kassavirta-analyysissä käytetään melko konservatiivista arviota siitä, kuinka paljon led-valaisimilla on mahdollista säästää tievalaistuksen ylläpitokustannuksissa. Kassavirtalaskelmassa käytetään arviona, että koko tievalaistusverkon uusiminen led-valaisimiksi synnyttää 33,3 % säästön vuotuisiin ylläpitokustannuksiin.

Kassavirta-analyysissä valittiin oletukseksi, että inflaatio kasvaa seuraavien 30 vuoden ajan keskimäärin 2 % vuodessa. Tämä arvio pohjautuu Euroopan Keskuspankin pitkän aikavälin inflaatiotavoitteeseen. Sen tavoitteena on pitää vuotuinen keskimääräinen inflaatiotasoin noin kahdessa prosentissa. (Euroopan Keskuspankki, 2015.) Tilastokeskuksen kuluttajahintaindeksitilaston viimeisen 15 vuoden keskiarvo kuluttajahintojen kasvulle on ollut Suomessa puolestaan noin 1,85 %. (Tilastokeskus, 2015a.) Liikenneviraston sijoittajalle maksamien sopimuspohjaisten maksujen oletetaan taas olevan sidottuja inflaatiotasoon, mikä on ominaista infrastruktuurisijoituksille. Joten sopimuspohjaisten maksujen oletetaan myös kasvavan 2 % vuodessa. Valaisimien ylläpidon sekä uusien led-valaisimien asentamisen kustannuksien kehitys on puolestaan sidottu rakennuskustannusindeksiin. Tilastokeskuksen rakennuskustannusindeksin mukaan rakennuskustannukset ovat kasvaneet viimeisen 15 vuoden aikana keskimäärin noin 2,3 % vuodessa. (Tilastokeskus, 2015b.) Kassavirta-analyysissä rakennuskustannusten vuotuiseksi kasvutahdiksi on arvioitu 2,2 %, sillä rakennuskustannusten kasvuvauhti on hieman hiipunut viimeisen parin vuoden aikana.

Sähkön hinnankehityksen arvioiminen 30 vuotta eteenpäin on äärimmäisen vaikeaa. Sähkön hintakehitykseen vaikuttaa nimittäin pelkästään jo se, kuinka kylmä talvi Suomessa on. Lisäksi on mahdollista, että seuraavien 30 vuoden aikana kehitetään uutta teknologiaa, joka mullistaa nykyisen sähköntuotantomme. Tievalaistusverkko kuluttaa sen verran paljon sähköä, että sen hintakehityksen arvioimiseksi ei ole mielekäästä tarkastella kuluttajille tai pienille teollisuuslaitoksille suunnattuja sähkön hintakehitysindeksejä. Tilastokeskus on alkanut julkaista tilastoja suurempien yritysten ja yhteisöiden käyttämän sähkön hintakehityksestä vuonna 2009. Tievalaistusverkon tarkasta sähkönkulutuksesta ei ole tietoa, mutta kustannuksien perusteella sähkön hintakehitystä kuvaa parhaiten sähköä 20–499 MWh vuodessa käyttävien yritys- ja yhteisöasiakkaiden sähkönhintaindeksi. Sen mukaan sähkön hinta on kasvanut vuosina 2009–2015 keskimäärin noin 3 % vuodessa. (Tilastokeskus, 2015c.)

Kassavirta-analyysissä käytetään myös 3 %:n kasvuarviota sähkön keskimääräisestä vuotuisesta hintakehityksestä.

Kassavirta-analyysissä nettotuottovaatimuksena käytetään 8 %. Tämä oletus pohjautuu haastatteluissa esitettyihin arvioihin tievalaistussijoituksen mahdollisesta nettotuottovaatimuksesta sekä kirjallisuusteorian arvioihin infrastruktuurisijoitusten keskimääräisistä vuotuisista tuottoista. Kassavirta-analyysin kohteena oleva tievalaistussijoitus on niin uniikki sijoitus, että lopulliseen nettotuottovaatimuksen tasoon vaikuttavat lukuiset eri muuttujat, kuten yleinen taloustilanne sijoitushetkellä sekä sijoittajan sijoitusstrategia. Tievalaistus on haastateltujen henkilöiden mukaan melko vähäriskinen sijoituskohde, mutta tuottovaatimusta nostaa se, että vastaavanlaista sijoitusta ei ole aiemmin Suomessa tehty.

Haastattelujen pohjalta kassavirta-analyysissä tehtiin oletus, että sijoittaja rahoittaa puolet tievalaistukseen tehtävistä investoinneista vieraalla pääomalla. Investointia varten haettavan lainan korkoa on hyvin vaikea estimoida, sillä korkotasoon vaikuttaa muun muassa se, keneltä lainaa haetaan, kuka hakee lainaa ja miten pitkäksi aikaa. Sijoittajat ja lainoittajat eivät mielellään keskustele spesifien hankkeiden lainaehdoista, sillä ne ovat osittaisia liikesalaisuuksia. Korkotason estimoimiseksi pyydettiin anonyymejä arvioita Suomessa toimivilta rahoituslaitoksien sekä rakennusyhtiöiden edustajilta. Heidän arvioidensa pohjalta tehtiin oletus, jossa analyysin kohteena olevan tievalaistussijoituksen lainaehdot voisivat olla suurin piirtein seuraavat. Kyseessä olisi todennäköisesti *balloon* -tyyppinen laina, eli lainan viimeinen takaisinmaksuerä on edeltäviä eriä suurempi. Lainan maturiteetti olisi todennäköisesti noin viisi vuotta ja lainan takaisinmaksu rahoitetaan hankkimalla tilalle uusi vastaava laina. Lainan korkotaso on puolestaan noin 2,5 % ja lainaa lyhennetään vuosittain noin 1,5 %. Lainalla rahoitetaan 50 % investointikustannuksista. Kassavirta-analyysissä oletetaan, että lainojen erääntyessä viiden vuoden välein hankitaan erääntyvän lainan tilalle uusi laina siihen saakka kunnes 30 vuoden sijoitusjänne tulee päätökseen.

Pirkanmaan ELY-keskuksen Markku Ijäksen mukaan led-valaisimilla ei voida vielä nykyteknologialla saavuttaa samaa valaisinpylväiden välistä etäisyyttä kuin SpNa-lampuilla. Mikäli kaikki Liikenneviraston omistuksessa olevat valaisimet vaihdettaisiin led-valaisimiksi, niin noin 33,3 % nykyisistä pylväsväleistä olisi sopivia led-valaisimien asentamiseen, ja loput asennukset vaatisivat myös valaisinpylväiden siirtoa. Jos valaisinpylvästä ei tarvitse siirtää led-valaisimen asennuskustannukset ovat noin 500 euroa valaisimelta, ja pylvään siirtämisen yhteydessä noin 2 000 euroa kappaleelta. Näiden tietojen pohjalta kassavirta-analyysillä hahmoteltiin kaksi erilaista skenaariota tievalaistukseen tehtävistä investoinneista.

Oletusskenaariossa led-valaisimien asentaminen aloitetaan saman tien ja se toteutetaan taasisesti seuraavien 25 vuoden aikana, mikä tarkoittaa, että keskimäärin työpäivää kohden asennetaan noin 40 uutta valaisinta. Skenaariossa investointikustannukset ovat yhteensä 375 miljoonaa euroa. Puolet investointikustannuksista eli 187,5 miljoonaa euroa rahoitetaan vieraalla pääomalla.

Vaihtoehtoisessa skenaariossa oletetaan, että led-teknologia kehittyy seuraavan kymmenen vuoden aikana siten, että kymmenen vuoden päästä led-valaisimilla voidaan saavuttaa sama pylväsväli kuin nykyisillä tievalaisimilla. Skenaariossa sijoittaja odottaa kymmenen vuotta, jonka jälkeen hän voi vaihtaa vanhat valaisimet led-valaisimiksi ilman pylväiden siirtämistä. Tällöin kokonaisinvestointikustannukset ovat 125 miljoonaa euroa. Investoinnit jaetaan taasisesti 15 vuoden ajalle, mikä tarkoittaa, että keskimäärin työpäivää kohden asennetaan

noin 66 uutta valaisinta. Vaihtoehtoisessaskenaariorissa oletetaan, että valaisimien vaihtourakka voidaan toteuttaa nopeammin, sillä valaisinpylväitä ei tarvitse siirtää. Investointikustannuksista puolet eli 62,5 miljoonaa euroa rahoitetaan vieraalla pääomalla.

Molemmissa skenaarioissa aiemmissa kappaleissa mainitut muut parametrit pysyvät samoina. Kahdessa skenaariossa ainoastaan investointikustannukset, investointien aikajänne ja absoluuttinen vieraan pääoman määrä eroavat toisistaan. Ensimmäinen skenaario on niin sanotusti oletustilanne, sillä sen investointikustannukset perustavat olemassa olevaan tietoon, kun taas vaihtoehtoisen skenaariossa investointikustannuksien suuruus perustuu oletukseen led-teknologian kehittymisestä seuraavan kymmenen vuoden aikana. Tästä syystä herkkyys- ja Monte Carlo -analyysit tehdään oletusskenaariot pohjalta.

Taulukko 9 havainnollistaa oletusskenaariosta tehdyn kassavirta-analyysin ensimmäisiä ja viimeisiä vuosia sekä kassavirta-analyysin rakennetta. Koko 30 vuoden kassavirta-analyysin visualisointia ei valitettavasti voi toteuttaa Word-muotoisessa tiedostossa.

Taulukko 9. Kassavirta-analyysi: oletusskenaario, ensimmäiset ja viimeiset vuodet

Kassavirta								
	Vuosi	2015	2016	2017	...	2043	2044	2045
Tulot								
Sopimuspohjaiset maksut		35 700 000	36 414 000	37 142 280	...	62 154 564	63 397 655	64 665 609
Lainattu vieraspääoma		187 500 000	-	-	...	-	-	-
Yhteensä		223 200 000	36 414 000	37 142 280	...	62 154 564	63 397 655	64 665 609
Kulut								
Investointikustannukset		15 000 000	15 330 000	15 667 260	...	-	-	-
Ylläpitokustannukset		6 200 000	6 251 915	6 304 264	...	8 152 263	8 331 613	8 514 908
Sähkökustannukset		20 500 000	20 692 700	20 887 211	...	28 304 015	29 153 135	30 027 729
Velkakulut		2 882 813	2 910 560	2 938 574	...	2 966 857	199 694 232	-
Yhteensä		44 582 813	45 185 174	45 797 309	...	39 423 135	237 178 980	38 542 638
Operatiivinen nettotuotto		178 617 188	- 8 771 174	- 8 655 029	...	22 731 429	- 173 781 325	26 122 971
Nettonykyarvo		162 143 416	- 7 227 863	- 6 474 359	...	1 373 830	- 9 534 223	1 301 011
Jäännösarvon nykyarvo							17 914 915	
Nykyarvo							102 640 210	

Kuten taulukosta käy ilmi, valituilla parametreilla sijoittajien kannattaa maksaa tievalaistusomaisuudesta maksimissaan noin 102,6 miljoonaa euroa saavuttaakseen 8 % nettotuottotavoitteen. *Laiska Tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohteena* -raportissa arvioitiin, että tievalaistuksen tasearvo olisi poistojen perusteella noin 100–120 miljoonaa euroa. Tievalaistuksen hankintamenoihin ja pitoaikoihin perustavalla arviolla tievalaistuksen tasearvoksi määriteltiin puolestaan noin 205 miljoonaa euroa. Kassavirta-analyysin avulla esimoitu tievalaistuksen markkina-arvo on lähellä poistojen perusteella arvioitua tievalaistuksen tase-arvoa. Hankintamenoihin ja pitoaikoihin perustuva tase-arvo on puolestaan lähes kaksi kertaa isompi kuin kassavirta-analyysin avulla esimoitu markkina-arvo. Tase- ja markkina-arvoja vertaillen on tärkeää muistaa, että tasearvo ei suoraan määrittele omaisuuden markkina-arvoa. Markkina-arvo määrittyy lopulta sen perusteella, kuinka paljon joku on valmis maksamaan omaisuudesta.

Estimoidulla markkina-arvolla voidaan myös tutkia investoinnin sisäistä korkotasoa (IRR), olettamalla tievalaistusomaisuuden hankintakustannusten vastaavan esimoitua markkina-arvoa. IRR ei kuitenkaan tarjoa välttämättä korrektia estimaatiota investoinnin kannattavuudesta hankkeissa, joissa kassavirran etumerkki vaihtuu useampaan otteeseen investointilaskelman aikana. Tievalaistuksesta tehdyssä investointilaskelmassa kassavirran etumerkki vaihtuu neljä kertaa, minkä vuoksi diskonttauskerroin ei vaikuta lineaarisesti investoinnin kannattavuuteen. Lisäksi pitkä laskenta-aika ja runsas velkarahoitus voivat vääristää IRR:n

perustuvia arvioita investoinnin kannattavuudesta. Investointeja varten hankittu velka maksetaan lopullisesti pois vasta investointilaskelman lopussa, jonka vuoksi velkarahoituksesta tulee suhteellisesti kannattavampaan diskonttauskertoimen kasvaessa. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa IRR ei tarjoa riittävän tarkkaa arviota investoinnin kannattavuudesta, minkä vuoksi tässä työssä ei tuoda esille tievalaistusinvestoinnin IRR-lukua. IRR:n sijasta tievalaistusinvestoinnin kannattavuutta kannattaa tarkastella nettonykyarvon avulla.

Taulukko 10 havainnollistaa vaihtoehtoisen skenaarion kassavirta-analyysiä.

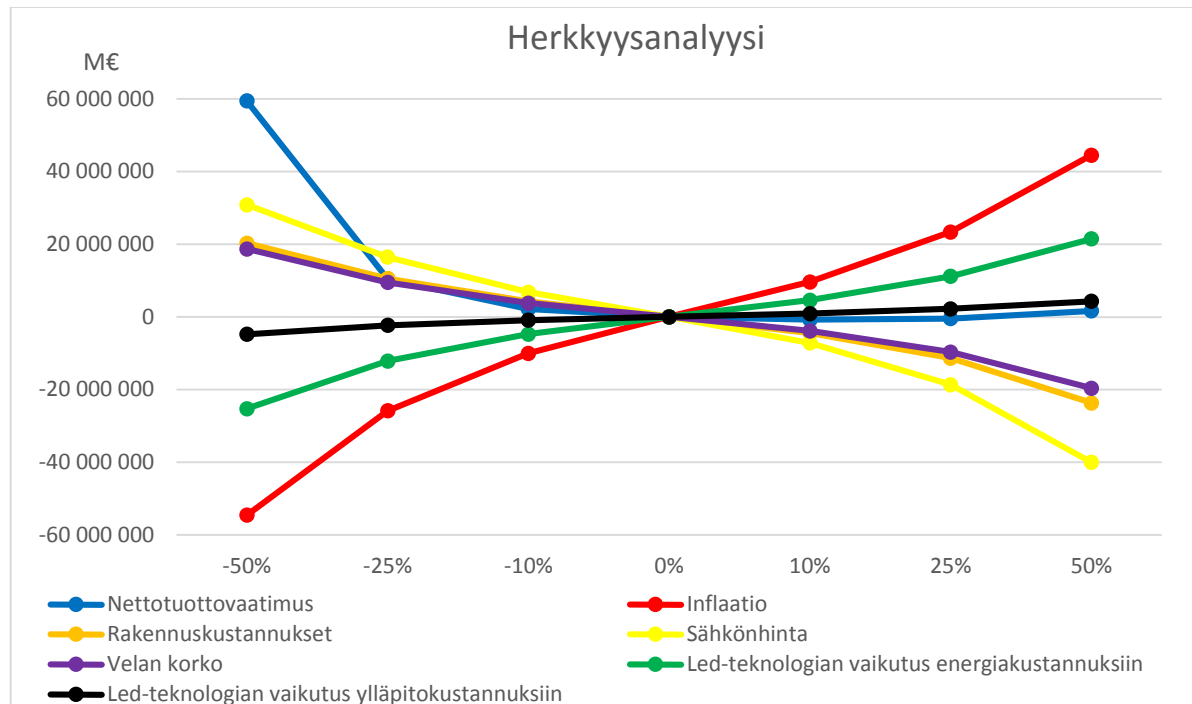
Taulukko 10. Kassavirta-analyysi: vaihtoehtoinen skenario, ensimmäiset ja viimeiset vuodet

Kassavirta								
	Vuosi	2015	2016	2017	...	2043	2044	2045
Tulot								
Sopimuspohjaiset maksut		35 700 000	36 414 000	37 142 280	...	62 154 564	63 397 655	64 665 609
Lainattu vieraspääoma		62 500 000	-	-	...	-	-	-
Yhteensä		98 200 000	36 414 000	37 142 280	...	62 154 564	63 397 655	64 665 609
Kulut								
Investointikustannukset		-	-	-	...	-	-	-
Ylläpitokustannukset		6 200 000	6 336 400	6 475 801	...	8 139 903	8 318 981	8 501 998
Sähkökustannukset		20 500 000	21 115 000	21 748 450	...	28 206 377	29 052 568	29 924 145
Velkakulut		960 938	970 187	979 525	...	988 952	66 564 744	-
Yhteensä		27 660 938	28 421 587	29 203 775		37 335 232	103 936 292	38 426 143
Operatiivinen nettotuotto		70 539 063	7 992 413	7 938 505	...	24 819 332	- 40 538 637	26 239 465
Nettonykyarvo		64 033 281	6 586 127	5 938 365	...	1 500 017	- 2 224 085	1 306 812
Jäännösarvon nykyarvo							17 994 806	
Nykyarvo							126 022 047	

Vaihtoehtoisen skenaarion kassavirta-analyysistä käy ilmi, että valituilla parametreilla sijoittajien kannattaa maksaa tievalaistusomaisuudesta maksimissaan noin 126 miljoonaa euroa saavuttaakseen 8 % nettotuottotavoitteen. Skenaarion oletus, jossa led-teknologian odotetaan kehittyvän seuraavien kymmenen vuoden aikana siten, että valaisinpylväitä ei tarvitse siirtää led-valaisimien asentamisen yhteydessä, nostaa Liikenneviraston tievalaistusomaisuuden markkina-arvoa noin 23,5 miljoonalle eurolla. Tämä johtuu siitä, että samojen energia- ja ylläpitokustannussäästöjen saavuttamiseksi sijoittajan tarvitsee investoida tievalaistukseen kolme kertaa vähemmän pääomaa. Skenaarioiden markkina-arvojen erotusta kuitenkin pienentää se, että oletusskenariossa sijoittaja saavuttaa investointien avulla energia- ja ylläpitokustannussäästöjä jo ensimmäisestä vuodesta lähtien, kun taas vaihtoehtoisessa skenariossa kustannussäästöjä alkaa syntyä vasta kymmenen vuoden kuluttua. Lisäksi molemmissa skenaarioissa sijoittaja luopuu investointeja varten hankitusta vieraasta pääomasta lopullisesti vasta vuonna 2044. Kassavirtalaskelmissa diskonttauskoroin on suurempi kuin vieraalle pääomalle maksettava korko, minkä vuoksi oletusskenaarion ja vaihtoehtoisen skenaarion markkina-arvojen erotusta pienentää myös oletusskenaarion absoluuttisesti suurempi vieraan pääoman määrä.

Oletusskenaarion parametrien muutoksia tarkasteltiin herkkyyssanalyysillä, jotta saataisiin selville, minkä parametrien muutokset vaikuttavat merkittävimmin kassavirta-analyysin tulokseen. Herkkyyssanalyysissä tarkasteltiin kerrallaan yhden parametrin arvon muutoksen vaikutusta kassavirta-analyysin tulokseen muiden parametrien pysyessä ennallaan. Markkina-arvon muutosta peilataan oletusskenaarion 102,6 miljoonan euron markkina-arvoon. Tarkastelun kohteena olivat seuraavat parametrit: nettotuottovaatimus, inflaatio, rakennuskustannusten muutos, sähkönhinnan muutos, velan korkotas, led-valaisin investointien vaikutus energiakustannuksiin ja led-valaisin investointien vaikutus ylläpitokustannuksiin. Sopimus pohjaisten maksujen muutos on myös herkkyyssanalyysissä sidottu inflaatiotasoon.

Oletusskenaariossa käytettyjen parametrien arvojen merkitystä tutkittiin kokeilemalla kuinka seuraavat arvovaihtelut vaikuttavat kassavirta-analyysin lopputulokseen: -50 %, -25 %, -10 %, 0, +10 %, +25 % ja +50 %. Kuva 18 esittelee oletusskenaariosta tehdyn herkkyyssanalyysin tuloksia.



Kuva 18. Herkkyyssanalyysi – parametrien arvojen vaikutus tievalaistuksen markkina-arvoon (lähtötaso 102,6 M€)

Herkkyyssanalyysistä huomaa inflaatiotason suuren vaikutuksen kassavirta-analyysin lopputulokseen. Mikäli vuotuinen inflaatiotaso on keskimäärin 1 %, niin tievalaistusomaisuuden markkina-arvo pienenee noin 55 miljoonalla eurolla. Jos taas vuotuinen inflaatiotaso on keskimäärin 4 %, markkina-arvo kasvaa noin 44 miljoonalla eurolla. Tämä johtuu siitä, että sijoittajan saamien sopimusperusteisten maksujen oletetaan olevan sidottu inflaatiotasoon, kuten infrasijoituksissa on usein tapana. Jos keskimääräinen vuotuinen inflaatiotaso kasvaa ja muut parametrit pysyvät ennallaan, sijoittajan saamat sopimusperusteiset maksut kasvavat myös suhteessa suuremmiksi. Lisäksi inflaation kasvu nostaa diskonttauserrointia, mikä tekee vieraan pääoman käytöstä suhteellisesti kannattavampaa, jos korkotaso pysyy ennallaan.

Sähkönhinnan kehityksellä on toiseksi suurin vaikutus kassavirta-analyysin lopputulokseen. Jos vuotuinen sähkönhinnan muutos on keskimäärin 1,5 %, tievalaistusomaisuuden markkina-arvo kasvaa noin 31 miljoonalla eurolla. Jos sähkönhinnan vuotuinen kasvu on puolestaan keskimäärin 4,5 %, tievalaistusomaisuuden markkina-arvo laskee noin 40 miljoonalla eurolla. Sähkönhinnalla on merkittävä rooli tievalaistukseen tehtävässä sijoituksessa, sillä energiakustannukset muodostavat noin puolet tievalaistuksen kokonaiskustannuksista. Energiakustannusten merkityksen huomaa myös siitä, että led-valaisimien ennustettu energiansäästö vaikuttaa merkittävästi kassavirta-analyysin lopputulokseen. Kassavirta-analyysissä käytettiin oletusta, että led-valaisimet pienentävät energiakustannuksia noin 50 %. Jos energiakustannukset pienentyisivätkin vain 25 %, tällöin analyysin perusteella tievalaistuksen markkina-arvo laskee noin 25 miljoonalla eurolla. Jos taas led-valaisimien avulla saavutetaan 75 % pienemmät energiakustannukset, markkina-arvo kasvaa noin 21 miljoonalla eu-

rolla. Led-valaisimien energiansäästöpotentiaali on siis merkittävä muuttuja, mutta sen vaikutus tievalaistuksen markkina-arvoon ei ole kuitenkaan yhtä suuri kuin sähkönhinnan kehityksen.

Mielenkiintoinen yksityiskohta, joka nousi esille herkkyysanalyysissä, oli sijoittajan nettotuottovaatimuksen vaikutus tievalaistuksen markkina-arvoon. Nettotuottovaatimuksen suuruus ei vaikuta lineaarisesti kassavirta-analyysistä saatavaan tievalaistuksen markkina-arvoon. Sijoittajan nettotuottovaatimuksen pienentyessä tievalaistuksen markkina-arvo kasvaa huomattavasti. Jos sijoittajan nettotuottovaatimus on vain 4 %, tievalaistuksen markkina-arvo kasvaa noin 59 miljoonalla eurolla. 6 % nettotuottovaatimuksella markkina-arvo kasvaa puolestaan noin 10 miljoonalla eurolla. Alhaisin markkina-arvo realistisella nettotuottovaatimustasolla saadaan 9,09 % nettotuottotavoitteella, jolloin tievalaistuksen markkina-arvo on noin 0,8 miljoonaa euroa pienempi kuin 8 % oletusarvoa käytettäessä. Nettotuottovaatimuksen kasvaessa suuremmaksi kuin 9,09 % tievalaistuksen markkina-arvo kasvaa hieman, mutta ei merkittävästi. Esimerkiksi 12 % nettotuottovaatimuksella tievalaistuksen markkina-arvo kasvaa noin 1,7 miljoonalla eurolla oletustasosta.

Nettotuottovaatimuksen epälineaarinen vaikutus markkina-arvoon syntyy kassavirta-analyysissä oletuksena käytetyistä lainaehdoista sekä investoinneissa käytetystä vieraan pääoman suuresta määrästä. Ensimmäisenä vuotena hankittu laina näkyy kassavirrassa positiivisena tulona. Laskelmassa vieraasta pääomasta luovutaan lopullisesti vasta vuonna 2044. Diskonttauskerroin kasvaa yhä suuremmaksi mitä pidemmälle tulevaisuuteen mennään. Tämän vuoksi diskontatussa kassavirtalaskelmassa nykyhetkeä lähempänä olevien vuosien painokerroin on suurempi kuin kauempana tulevaisuudessa olevien vuosien. Tästä syystä ensimmäisen vuoden positiivisella kassavirralla on suurempi merkitys kuin vuoden 2044 negatiivisella kassavirralla, joka syntyy vieraasta pääomasta luopumisesta. Mentäessä alaspäin oletuksena käytetystä 8 %:n nettotuottovaatimustasosta, nettotuottovaatimuksen vaikutus markkina-arvon kasvuun on täysin normaalia, sillä sijoittaja on valmis tyytymään pienempään tuottoon, jolloin hän voi maksaa sijoituskohteesta suuremman summan saavuttaakseen matalamman nettotuottovaatimustason.

Rakentamiskustannus- ja velan korkotasoparametrien arvojen muuttumisella on myös selkeä vaikutus tievalaistuksen markkina-arvoon. Mikäli rakennuskustannukset kasvavat vuodessa keskimäärin vain 1,1 %, tievalaistuksen markkina-arvo kasvaa noin 20 miljoonalla eurolla. Jos taas rakennuskustannusten vuotuinen kasvu on 3,3 %, markkina-arvo laskee noin 24 miljoonalla eurolla. Jos velan korkotaso tippuu puolestaan 1,25 prosenttiin, tievalaistuksen markkina-arvo kasvaa noin 19 miljoonalla eurolla. Mikäli korkotaso nouseekin 3,75 prosenttiin, markkina-arvo laskee noin 20 miljoonalla eurolla.

Tarkastelluista parametreista led-valaisimien vaikutuksella ylläpitokustannuksiin on selkeästi pienin vaikutus markkina-arvoon. Kassavirtalaskelmassa käytetään arviona, että koko tievalaistusverkon uusiminen led-valaisimiksi synnyttää 33,3 prosentin säästön vuotuisiin ylläpitokustannuksiin. Herkkyysanalyysissä parametrin ääripäiden välillä oli ainoastaan noin 9 miljoonan ero markkina-arvossa. Tämä johtuu siitä, että ylläpitokustannukset muodostavat alle 20 prosenttia tievalaistuksen vuotuisista kokonaiskustannuksista. Lisäksi mahdolliset säästöt ylläpitokustannuksissa saavutetaan pitkän aikajakson aikana, jolloin myöhemminä vuosina saavutetut säästöt vaikuttavat markkina-arvoon suhteessa vähemmän kassavirtojen diskonttaamisen vuoksi.

Herkkyysanalyysillä havainnoidaan parametrin arvojen muutoksia käyttäen *Ceteris paribus* –oletusta. Sen mukaan muiden parametrien oletetaan pysyvän muuttumattomina yhden parametrin muuttuessa. Todellisuudessa parametrit muuttuvat usein yhtä aikaa. Tästä syystä herkkyysanalyysin tulokset eivät anna realistista kuvaa tilanteesta, jossa parametrien arvot vaihtuvat. Herkkyysanalyysillä voidaan havainnollistaa, minkä parametrien muutoksilla on merkittävin vaikutus lopputulokseen, mutta sillä ei voida kuvata todellisuutta kovin realistisesti. Tämän vuoksi oletusskenaarion kassavirta-analyysissä käytettyjen parametrien muutosten vaikutusta tievalaistuksen markkina-arvoon simuloitiin myös Monte Carlo -analyysillä. Monte Carlo -simulaatiossa kaikille herkkyysanalyysissä tarkastelluille parametreille määriteltiin rajat ja menetelmät, joilla parametreille arvotaan satunnainen arvo. Monte Carlo -menetelmällä kassavirta-analyysi simuloitiin 10 000 kertaa satunnaisesti generoiduilla arvoilla, jotta saadaan selville, kuinka tievalaistuksen markkina-arvo vaihtuu parametrien muuttuessa satunnaisesti.

Monte Carlo -simulaatiossa tarkasteltiin kassavirta-analyysin lopputulokseen vaikuttavia seuraavia parametreja: nettotuottovaatimus, inflaatio, rakennuskustannusten muutos, sähkönhinnan muutos, velan korkotas, led-valaisin investointien vaikutus energiakustannuksiin ja led-valaisin investointien vaikutus ylläpitokustannuksiin. Lisäksi simulaatiossa huomioitiin inflaatioon sidottujen sopimus pohjaisten maksujen muutos. Parametrien satunnaisia arvoja estimoitiin seuraavasti:

- Nettotuottovaatimus saa satunnaisen arvon väliltä 6–10 %
- Led-valaisin investointien vaikutus energiakustannuksiin saa arvon väliltä 35–70 %
- Led-valaisin investointien vaikutus ylläpitokustannuksiin saa arvon väliltä 23–50 %
- Energiakustannusten muutos saa satunnaisen vuotuisen arvon väliltä -10–10%

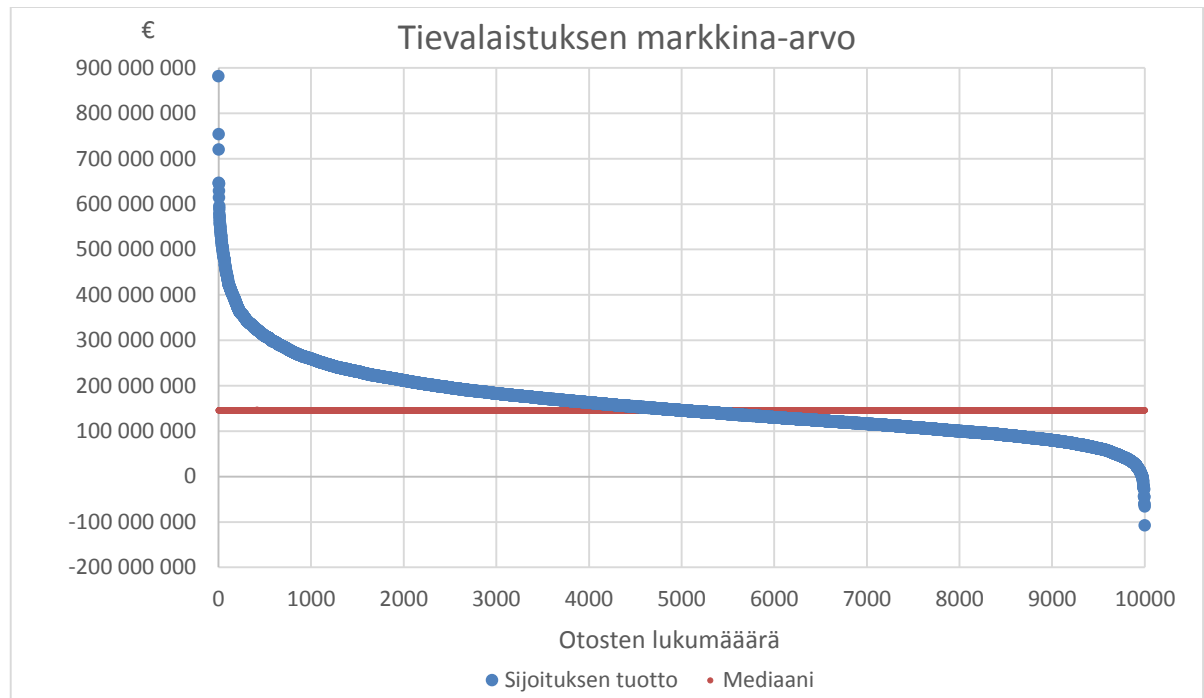
Seuraavien parametrien satunnainen muutos on puolestaan sidottu edellisen vuoden parametrin arvoon. Ensimmäisen vuoden parametriarvona käytetään oletusskenaariossa käytettyjä parametrin arvoja.

- Inflaatio kasvaa tai pienenee satunnaisesti edellisen vuoden inflaatiotasosta 0,00–1,00 %.
- Sopimus pohjaiset maksut kasvavat samaa vauhtia inflaation kanssa, jos inflaatiotaso on suurempi kuin 0. Mikäli inflaatio on negatiivinen, tällöin sopimus pohjaisten maksujen muutos on 0 %.
- Rakennuskustannukset kasvavat tai pienentyvät satunnaisesti edellisen vuoden tasosta 0,00–1,00 %.
- Velan korkotas kasvaa tai pienenee satunnaisesti edellisestä vuodesta 0,00–0,10 %. Viiden vuoden välein lainan maturiteetin erääntyessä sijoittaja hakee uuden lainan, jolloin velan korkotas kasvaa tai pienenee satunnaisesti 0,00–0,50 %.

Monte Carlo -analyysissä käytetyt arvot, jotka kuvaavat parametrien satunnaismuutosta ovat karkeita arvioita, jotka pohjautuvat tilastokeskuksen dataan, diplomityön haastatteluihin ja tutkimustietoon led-valaisimista. Inflaation ja rakennuskustannusten satunnaismuutokset perustuvat tilastokeskuksen viimeisen 15 vuoden datasta laskettuun keskihajonta-arvoon, joka on noin yhden prosenttiyksikön luokkaa. (Tilastokeskus, 2015a; Tilastokeskus 2015b.) Myös energiakustannusten satunnaisvaihteluväli johdettiin tilastokeskuksen sähkönhintakehitystä kuvaavasta datasta. Tilastokeskuksen datan mukaan sähkönhintaindeksissä T6 (Yritys- ja yhteisöasiakkaat 20–499 MWh/vuosi), sähkökustannuksien vuotuinen vaihteluväli on ollut viimeisen seitsemän vuoden aikana -5,1–10,9 %. (Tilastokeskus, 2015c.) Monte Carlo

-simulaatiossa haluttiin kuitenkin huomioida mahdollisuus, jossa sähkönhinta voi laskea vuodessa 10 %, jos esimerkiksi sähköntuotantoteknologia kehittyy merkittävästi seuraavien 30 vuoden aikana. Nettotuottovaatimuksen, led-valaisin investointien vaikutus energia- ja ylläpitokustannuksiin sekä lainan korkotason vaihteluvälit estimoitiin puolestaan aiemmissa luvuissa käsitellyn kirjallisuuden sekä haastattelujen pohjalta.

Kuva 19 esittelee edellä lueteltujen ehtojen pohjalta tehdyn Monte Carlo -simulaation tuloksia.



Kuva 19. Tievalaistussijoituksesta tehty Monte Carlo -simulaatio

Monte Carlo -simulaatiolla estimoitiin tievalaistussijoituksen markkina-arvoa 10 000:ssa skenaariossa, joissa parametreille arvottiin satunnaiset arvot estimoiduissa rajoissa. Simulaation perusteella tievalaistuksen markkina-arvon mediaani oli noin 146 miljoonaa euroa. Markkina-arvon keskiarvo oli puolestaan noin 161 miljoonaa euroa. Suurin yksittäinen markkina-arvo oli noin 882 miljoonaa euroa. Pienin simulaatiossa syntynyt markkina-arvo oli puolestaan negatiivinen, noin -107 miljoonaa euroa. Otoksen keskihajonta oli noin 80 miljoonaa euroa. 56,5 %:ssa simuloiduista satunnaiskkenaarioista tievalaistuksen markkina-arvo oli 100–200 miljoonaa euroa. Vaihteluvälille 120–170 miljoonaa euroa osui satunnaiskkenaarioiden markkina-arvoista 31,1 %. Mikäli simulaation tuloksia tarkastellaan 99 % luottamuvälillä, simulaation minimi- ja maksimi-arvot ovat jo huomattavasti lähempänä simulaation mediaaniarvoa. 99 %:n luottamuväli sisältää 9 900 arvoa koko populaatiosta. Siinä jätetään pois 50 pienintä ja suurinta arvoa. 99 %:n luottamuvälin maksimi-arvo oli noin 496 miljoonaa euroa ja minimiarvo noin 11 miljoonaa euroa.

Simulaation korkea maksimi-arvo ja negatiivinen minimiarvo selittyvät parametrien satunnaismuuttumiselle määritellyistä ehdoista. Tievalaistuksen erittäin korkea yli 800 miljoonan euron markkina-arvo saadaan esimerkiksi siinä tapauksessa, jos suurin osa parametrien satunnaismuutoksista on sijoittajan kannalta positiivisia ja sijoittajan tuottovaatimus on mahdollisimman pieni. Tämä tarkoittaa käytännössä tilannetta, jossa led-investoinnit pienentävät energiakustannuksia 70–75 %, sähkönhinta laskee seuraavien 30 vuoden aikana keskimäärin

yli 5 % ja inflaatiotaso kasvaa seuraavien 30 vuoden aikana noin 10 prosenttiin. Edellä mainitun skenaarion toteutuminen on hyvin epätodennäköistä, mutta ei mahdotonta. Esimerkiksi merkittävä läpimurto energiantuotannossa seuraavien 30 vuoden aikana, voi periaatteessa johtaa edellä mainitun tilanteeseen. Vastaavasti negatiiviset markkina-arvot selittyvät sillä, jos parametrit saavat sijoittajat kannalta erittäin epäsuotuisia arvoja seuraavien 30 vuoden aikana.

Monte Carlo -simulaation tievalaistuksen markkina-arvon mediaani- ja keskiarvoluvut olivat suuremmat kuin yksittäisen kassavirtalaskelman avulla estimoitu tievalaistuksen markkina-arvo. Yhtenä syynä tälle tulokselle on se, että Monte Carlo -analyysissä sähkönhinnan muutos sai vuotuisen arvon väliltä -10 – +10 %, mikä tarkoittaa sitä, että sähkönhinnan muutoksen vuotuinen odotusarvo on 0 %. Kun taas kassavirtalaskelmassa sähkönhinnan vuotuinen muutos oli 3 %. Tämä ei kuitenkaan selitä kokonaan analyysin mediaaniarvoa, sillä jos sähkönhinnan muutos olisi 0 % vuodessa, ja se olisi ainoa muuttuva parametri, tällöin kassavirta-analyysistä saataisiin tievalaistuksen markkina-arvoksi noin 158 miljoonaa euroa. Monte Carlo -simulaation tuloksia tarkasteltaessa on kuitenkin tärkeää muistaa, että simulaation lopputulos on riippuvainen parametrien satunnaismuuttumille määritellyistä ehdoista. Erilaisilla oletuksilla simulaation tuloksetkin ovat erilaisia.

5.8 Liikenneviraston tievalaistusverkon soveltuvuus sijoituskohteeksi

Liikenneviraston tievalaistusverkko on sijoituskohteena erittäin mielenkiintoinen. Sekä julkisilla toimijoilla että potentiaalisilla sijoittajilla on selvästi kiinnostusta vähintään asian tarkempaan tutkimiseen. Tievalaistuspalvelu on todennäköisesti myös sellainen infrapalvelu, jonka ulkoistaminen ei olisi poliittisesti yhtä arka aihe kuin monen muun infrapalvelun. Lainsäädännöllisestä näkökulmasta on toki vielä epäselvää, voiko tievalaistusomaisuutta myydä erillisenä omaisuuseränä. Vaikka lainsäädäntö ei vielä sallisi tievalaistuksen myymistä, sen mahdollistaminen ei todennäköisesti vaatisi kovin suuria lakiteknisiiä muutoksia.

Tievalaistukseen liittyy myös runsaasti arvonaluontipotentiaalia, mikä tekee siitä sijoittajalle houkuttelevan sijoituskohteen. Liikenneviraston tievalaistusomaisuus on tällä hetkellä passiivinen tase-erä, jolla ei harjoiteta liiketoimintaa. Julkisilta toimijoilta ei välttämättä löydy halua tai rahoitusta hyödyntää tievalaistuksen arvonaluontipotentiaalia tehokkaammin. Tämän vuoksi mahdollisen yksityisen toimijan mukaan tulo saattaisi synnyttää uudenlaista liiketoimintaa. Mahdollisia liiketoimintaimpeideoita ovat muun muassa tievalaistuksen yhteyteen rakennettavat sähköautojen latauspisteet, valomainokset ja valaisinpylväisiin asennettavat telekommunikaatioantennit. Uudella liiketoiminnalla luodaan puolestaan uusia työpaikkoja ja edesautetaan talouskasvua.

Tievalaistus kuluttaa paljon energiaa ja siihen liittyy suuri energiansäästöpotentiaali. Led-valaisimilla on mahdollista vähentää huomattavasti tievalaistuksen energiankulutusta, joka on sekä taloudellisesti että ekologisesti kannattavaa. Vaikka led-valaisimien energiansäästöpotentiaalista ei ole selkeää tutkimustietoa, energiakustannussäästöt tarjoavat mahdollisuuden investointimalliin, jossa sijoittaja investoi uuteen led-teknologiaan ja saa sijoitukselleen tuottoa pienentyneillä energiakustannuksilla. Tievalaistuspalvelu voidaan myös ulkoistaa pitkäkestoisella palvelusopimuksella, mutta on hieman epäselvää, mikä on lopulta yksityisen toimijan motivaatio energiakustannussäästöihin, jos sopimusmaksuja ei olla sidottu kustannussäästöihin.

Valtion budjettiin kohdistuvat säästöpainheet asettavat myös Liikenneviraston ja ELY-keskuksien budjetit tiukoille. Maantieverkon korjausvelka on kasvanut tasaisesti viimeisten vuosien aikana, eikä vaikea julkisen talouden tilanne ainakaan helpota tilannetta. Mahdollinen tievalaistusomaisuuden myyminen vapauttaisi pääomaa julkisesta taseesta ja mahdollistaisi näiden rahojen allokoimisen esimerkiksi maantieverkon ylläpitoon. Valtion ei kuitenkaan kannata myydä tievalaistusomaisuuttaan, jos sen seurauksena tievalaistuksen vuotuiset kustannukset kasvavat. Tällöin myymisestä saatavat hyödyt saattavat jäädä vain väliaikaisiksi. Julkisella puolella on usein pelkona, että myydyn omaisuuden arvo kasvaa myynnin jälkeen. Se voi antaa vaikutelman, että omaisuus myytiin liian halvalla. Tämän vuoksi Liikenneviraston kannattaisi jäädä osakkaaksi tievalaistusomaisuuden myynnin yhteydessä perustettavaan yhtiöön. Tällöin Liikennevirasto pääsisi myös nauttimaan omaisuuden mahdollisesta arvonnoususta. Lisäksi jos sijoitus on kannattava, valtio tulee myös verottamaan sijoittajaa, jolloin valtio saa Liikenneviraston omistusosuuden mukaisen tuoton päälle myös sijoittajalta kerätyt verotulot.

Tievalaistussijoituksen aikajänne olisi todennäköisesti melko pitkä. Se asettaa sijoitukselle lukuisia haasteita, jotka on huomioitava ennen sijoituksen tekemistä. Varsinkin julkisen tahon ja sijoittajan välisen tievalaistuspalvelusopimuksen ehtojen tarkka määrittely on kaikkien osapuolten kannalta erittäin keskeistä. Sopimuksen juridisella sisällöllä määritellään, miten riskit ja mahdolliset innovaatioista saadut hyödyt jakautuvat eri osapuolien kesken. Sopimuksella tulisi pyrkiä saavuttamaan tilanne, missä hankkeen riskit, reunaehdot ja potentiaaliset hyödyt jaetaan reilusti keskenään. Lisäksi sopimuksessa tulisi sopia, kuinka toimitaan, jos tievalaistuksen tarve tai kustannukset muuttuvat radikaalisti sopimuksen aikana. Yhteisen kannan löytäminen voi olla haasteellista, mutta se on erittäin tärkeää, jotta osapuolilla on selkeä näkemys, kuinka mahdollisissa poikkeustilanteissa toimitaan.

Toinen tärkeä tievalaistussijoituksen kysymys on se, kummalle osapuolelle sisällytetään sähkönhintakehitykseen liittyvä riski. Sijoituksen aikajänne on pitkä, mikä tekee sähkönhintakehityksen estimoinnista erittäin vaikeaa. Mikäli sijoittajalle maksettavat vuotuiset palvelumaksut sidotaan elinkustannusindeksin lisäksi myös sähkönhintakehitysindeksiin, säilyvät sähkönhintavaihteluun liittyvät riskit Liikenneviraston vastuulla. Jos sopimuksessa puolestaan ulkoistetaan sähkönhintavaihteluun liittyvät riskit sijoittajalle, sijoituksen riskitaso kasvaa merkittävästi. Kääntöpuolena on se, että sijoittajan mahdolliset tuotot voivat olla suuremmat, jos sähkönhinnan kehitys on maltillista tai jopa negatiivista. Sijoittaja voi pienentää sähkönhinnan vaihtelusta syntyviä riskejä sijoittamalla esimerkiksi sähköntuotantolaitoksiin tai hankkimalla sähköntuotantoyhtiöiden osakkeita. Näillä toimilla sijoittaja voi kompensoida sähkönhinnan noususta kasvaneita tievalaistuksen energiakustannuksia. Fortumin tammi–kesäkuu 2015 -osavuositarkastuksessa todettiin, että heidän tulostaan painoivat matalat sähkön hinnat (Fortum Oyj, 2015). Sähkönhinnankehitys korreloi siis esimerkiksi Fortumin osakekurssin kanssa.

Tievalaistukseen ei ole tehty vielä suoria sijoituksia Suomessa, mikä tekee sijoituksen kannattavuuden analysoinnista molemmille osapuolille melko vaikean. Kvantitatiivisella analyysillä voidaan estimoida tievalaistussijoituksen toimivuutta sijoituskohteena, mutta laskeennallisiin menetelmiin liittyy vielä suuria kysymyksiä. Pelkkä tievalaistusomaisuuden myyminen ilman investointivelvoitteita onnistuu varmasti, jos osapuolet haluavat sitä, ja tievalaistusomaisuuden myyntihinnasta päästään sopimukseen. Tässä tapauksessa nousee kuitenkin kysymys, onko se osapuolille kannattavaa. Liikennevirasto ei ole valmis skenaarioon, missä heidän vuotuiset tievalaistuskustannukset nousevat, mikä tarkoittaa, että ilman tieva-

laistukseen tehtäviä investointeja, sijoittajan täytyisi saada tuottonsa luomalla uutta liiketoimintaa. Uuteen liiketoimintaan liittyy kuitenkin paljon epävarmuutta, eikä sijoituksen tuottoja haluta välttämättä laskea pelkästään sen varaan. Led-teknologiainvestointeihin perustava malli tarjoaa puolestaan molemmille osapuolille huomattavasti suurempia mahdollisuuksia. Mallissa julkinen toimija maksaa sijoittajalle kiinteitä inflaatioon sidottuja palvelumaksuja ja sijoittaja saa tuottonsa led-teknologian avulla saavutetuista pienemmistä energija ylläpitokustannuksista. Lisäksi sijoittaja voi hakea sijoitukselleen lisätuottoja tievalaistuksen ympärille kehitettävillä liiketoimintamalleilla.

Tievalaistusomaisuuden tase-arvosta ei ole täysin selkeää kuvaa. *Laiska Tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohteena* -raportissa arvioidaan, että tievalaistuksen tasearvo olisi poistojen perusteella noin 100–120 miljoonaa euroa. Tievalaistuksen hankintamenoihin ja pitoaikoihin perustavalla arviolla tievalaistuksen tasearvoksi määriteltiin puolestaan noin 205 miljoonaa euroa. Tase-arvo ei kuitenkaan määrittele tievalaistuksen markkina-arvoa, vaan se määräytyy sen perusteella, kuinka paljon joku on valmis maksamaan tievalaistuksesta. Kassavirta-analyysissä tievalaistuksen markkina-arvoiksi saatiin kahdessa eri skenariossa noin 103 miljoonaa euroa ja 126 miljoonaa euroa. Monte Carlo -simulaatiossa tievalaistuksen markkina-arvon mediaani oli puolestaan 146 miljoonaa euroa. Mahdollista transaktiohintaa on vaikea estimoida etukäteen ilman tietoa sopimuksen lopullisesta sisällystä. Tievalaistusomaisuus on kuitenkin sen verran potentiaalinen sijoituskohde, että siihen löytyy varmasti sijoittajia, kunhan osapuolet löytävät yhteisen kannan sijoituksen ehdoista ja lopullisesta transaktiohinnasta.

Tievalaistussijoitukseen liittyy paljon epävarmoja asioita. Sekä julkisen tahon että sijoittajan kannalta olisi järkevintä kokeilla tievalaistussijoitusta aluksi pilottihankkeena, joka kattaa jonkun pienemmän tievalaistuskokonaisuuden. Pilottihankkeella voidaan arvioida tarkemmin tievalaistussijoituksen vaikutuksia, tutkia tievalaistussijoituksen hyötyjä ja haittoja sekä tievalaistussijoitukseen parhaiten soveltuvaa sijoitustapaa. Pilottikohteeksi on ehdotettu Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan ELY-keskusten toimialueilla olevaa tievalaistusta. Pilotoinnin kohteeksi on suunniteltu noin 1 650 kilometriä valaistua tieosuutta, mikä on noin 12,9 % Suomen maanteiden valaistusta tieosuudesta. Pilottialueen tievalaistuksen kustannukset ovat noin 18,7 % koko Suomen tievalaistuksen kustannuksista, joten kohteesta löytyy runsaasti operatiivista parantamispotentiaalia. (ELY-keskus, 2015.) Ehdotettu pilottihanke on riittävän suuri selkeän kuvan saamiseksi tievalaistussijoituksen toimivuudesta Suomen olosuhteissa. Mikäli pilottihanke osoittautuu menestyksekkääksi, voidaan vastaava malli ottaa käyttöön myös muualla maassa.

Tievalaistussijoitus on kokeilemisen arvoinen asia. Sen potentiaaliset hyödyt ovat huomattavasti haittoja suuremmat. Koska tievalaistussijoituksen soveltuvuudesta Suomessa ei ole aiempia kokemuksia, sijoituksen vaikutuksien arvioimiseksi on hyvä lähteä liikkeelle pilottihankkeella. Uusilla liiketoimintamalleilla sekä ympäristöystävälliseen teknologiaan investoimalla voidaan saavuttaa merkittäviä taloudellisia ja ekologisia hyötyjä. Avainasemassa on kuitenkin julkisen tahon ja sijoittajan välinen sopimus, joka palvelee aidosti molempia osapuolia.

6 Malli tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimukseksi

Tässä luvussa esitellään konstruktiivinen malli, joka havainnollistaa tievalaistussijoituksen yhteydessä solmittavan kehitys- ja palvelusopimuksen mahdollista rakennetta. Mallissa yhdistyvät kirjallisuustutkimuksen teoria sekä haastateltavien kokemukset infrastruktuurista sijoitus- ja projektirahoituskohteena. Mallin pohjana käytetään Saarisen & Tuokon vuonna 2014 julkaistussa *Laiska Tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohteena* -raportissa hahmoteltua kehitys- ja palvelusopimusta.

Mahdollisen tievalaistussijoituksen yhteydessä tullaan hyvin suurella todennäköisyydellä perustamaan infrayhtiö, joka hallinnoi tievalaistusomaisuutta ja on vastuussa tievalaistuksella tuotettavasta infrapalvelusta. Kehitys- ja palvelusopimusmallin on tarkoitus havainnollistaa tämän infrayhtiön ja sen kanssa tekemisissä olevien sidosryhmien välisiä sopimussuhteita.

Kuva 20 esittelee tievalaistussijoituksen yhteydessä solmittavan kehitys- ja palvelusopimusmallin mahdollista rakennetta sekä sijoitusta varten perustettava infrayhtiön ja sen sidosryhmien välisiä suhteita.



Kuva 20. Tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimuksen mahdollinen rakenne ja infrayhtiön sidosryhmät

Tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimusta kuvaava malli muistuttaa nopeasti tarkasteltuna luvussa 4.3.1, *Infrahankkeiden rahoittaminen projektirahoituksen avulla* esiteltyä kuvaa 15. Siinä havainnollistetaan komponentteja, joista projektityhtiöiden rakenne ja sidosryhmät voivat muodostua. Tievalaistussijoituksen yhteydessä perustettavassa infrayhtiössä on toki mukana kaikki projektityhtiöiden sidosryhmien neljä pääluokkaa, jotka ovat julkisen sektorin toimijat, projektityhtiön sijoittavat yksityiset toimijat, lainanantajat ja palveluntuottajat. Tässä tapauksessa infrayhtiön erottaa projektityhtiöstä kuitenkin se, että varsinaisesta

palvelun tuottamisesta eli tievalaistuksen tarjoamisesta, huolehtii infrayhtiö itse eikä ulkopuolinen palveluntuottaja. Lisäksi infrayhtiö on vastuussa tievalaistuksen kokonaisvaltaisesta hallinnasta. Sen toimintaa ei ole rajattu vain esimerkiksi hoito- ja kunnossapitoon, kuten monesti projektirahoituksen yhteydessä tehdään. Tievalaistuksen kokonaisvaltainen hallinta sisältää muun muassa tievalaistuspalvelun tuottamisen, sähkösopimusten solmimisen, rakennuttamiseen ja ylläpitoon liittyvien urakkasopimusten solmimisen, lainarahoituksen hankkimisen, tievalaistuksen kokonaisvaltaisen kehittämisen sekä mahdollisten uusien liiketoiminta ideoiden innovoimisen.

Kuvassa 20 esitetyssä mallissa oletetaan, että yksityisellä sijoittajalla tai sijoittajilla on infrayhtiön enemmistöomistus. Oletus perustuu haastatteluissa esille nousseisiin seikkoihin. Jotta yksityiset toimijat voivat kehittää tievalaistusta siten, että se tukee heidän strategiaansa, heillä täytyy olla yhtiössä enemmistöomistus. Liikennevirasto voi halutessaan jäädä yhtiön vähemmistöomistajaksi, jos virasto kokee sen mielekkääksi. Infrayhtiölle merkittävimpiä sidosryhmiä ovat olennaisesti Liikennevirasto sekä sijoittajat, jotka toimivat omistajina infrayhtiössä. Omistajat rahoittavat ja ohjaavat infrayhtiön toimintaa sekä päättävät sen strategiasta.

Mahdollisen omistajuuden lisäksi Liikennevirasto toimii myös infrayhtiön asiakkaana. Tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimusmallissa Liikenneviraston oletetaan solmivan pitkäaikaisen noin 25–50 vuoden mittaisen palvelusopimuksen infrayhtiön kanssa. Palvelusopimuksessa infrayhtiö ottaa vastuulleen tievalaistuspalvelun tuottamisen. Vastineeksi tästä Liikennevirasto maksaa yhtiölle kiinteää palvelumaksua, johon todennäköisesti liitetään palveluntason laatuun sidottu maksu. Tällä halutaan varmistaa, että infrayhtiön tuottama tievalaistuspalvelun laatu vastaa sovittua tasoa. Liikenneviraston rooliin kuuluu siis myös tievalaistuspalvelun laadun kontrollointi ja mittaus. Laatutason määrittäminen ja mittaaminen ei ole kuitenkaan yksinkertaista, jonka vuoksi palvelusopimuksessa tulee määrittää tarkasti, kuinka laatutason mittaaminen tullaan toteuttamaan ja millä parametreilla laatutasoa mitataan.

Toinen asiakassidosryhmä, jonka kanssa infrayhtiö on tekemisissä, koostuu tievalaistuksen ympärille kehitettävien mahdollisten uusien liiketoimintamallien käyttäjistä. Mikäli infrayhtiö onnistuu innovoimaan tievalaistuksen ympärille uusia liiketoimintamalleja, kuten sähköautojen latausta, valomainontaa tai telekommunikaatioantennien asentamista valaisinpylväisiin, se voi tarjota näitä lisäpalveluina tienkäyttäjille, mainostajille tai matkapuhelinverkkojen operaattoreille. Nämä tahot puolestaan maksavat infrayhtiölle palvelumaksuja.

Haastatteluiden perusteella voidaan estimoida, että infrayhtiö tulee todennäköisesti rahoittamaan toiminnastaan vähintään puolet lainarahoituksella. Suuri vieraan pääoman määrä merkitsee sitä, että lainanantajilta haetun lainan ehdoilla on keskeinen rooli infrayhtiön liiketoiminnassa. Vastineeksi lainasta infrayhtiö maksaa lainanantajille korkoa heidän lainaamalleen pääomalle. Infrayhtiön kannattaa käyttää vierasta pääomaa, sillä jos sen korko on pienempi kuin oman pääoman tuottovaatimus, vieraan pääoman käyttö nostaa oman pääoman suhteellista tuottoastetta. Liiallinen velkarahoitus nostaa kuitenkin sijoituksen riskitasoa. Jos infrayhtiön likvideillä varoilla ei saada katettua velan juoksevia kuluja, voi velkarahan käyttöön liittyvä kassavirtariski realisoitua. Infrayhtiön pitäisi saada vieraan pääoman kulut mahdollisimman alhaisiksi: mitä pienemmät vieraan pääoman kulut ovat, sitä kannattavampaa infrayhtiön liiketoiminta on. Lainarahoitusta voidaan hakea esimerkiksi perinteisistä liiketoimintapankeista tai investointipankeista. Lainanantajiin ei kohdistu varsinaista tievalais-

tuksen käytettävyyteen liittyvää riskiä, sillä vieraalla pääomalla on aina takaisinmaksuvollisuus toisin kuin omalla pääomalla. Mahdollisten taloudellisten ongelmien yhteydessä velkojat saavat omansa takaisin aina ennen yhtiön omistajia.

Kolmas merkittävä infrayhtiön sidosryhmäluokka koostuu energiayhtiöistä ja urakoitsijoista, joilta hankitaan tievalaistuspalvelun toiminnan kannalta kriittisiä palveluita. Infrayhtiö solmii sähköyhtiön tai sähköyhtiöiden kanssa sähkösopimuksen, jossa sovitaan tievalaistuksen sähkön hankinnasta. Vastineeksi sähköstä infrayhtiö maksaa sähköyhtiöille energia- ja sähkönsiirtomaksuja. Koska energiakustannukset muodostavat merkittävän osan tievalaistuksen vuotuisista kuluista, sähkösopimuksien kilpailutuksella on merkittävä rooli infrayhtiön liiketoiminnan kannattavuudelle. Sähkötaksat voidaan kilpailuttaa kansallisella tasolla, mutta sähkönsiirtomaksut on sidottu sijaintiin. Sähkönsiirtoyhtiöillä on alueellinen monopoliasema, jonka vuoksi sähkönsiirtomaksuja ei voida kilpailuttaa.

Tievalaistussijoituksen yhteydessä perustettava infrayhtiö tulee hyvin suurella todennäköisyydellä ulkoistamaan uusien tievalaistusinvestointien urakoinnin sekä tievalaistuksen hoidon ja kunnossapidon palvelut. Jo nyt Liikennevirasto on ulkoistanut kaikki tievalaistukseen liittyvät operatiiviset rakennus-, hoito- ja kunnossapitotyöt. Mikäli tievalaistus siirtyy uuden infrayhtiön hallintaan, nykyinen tilanne tulee tuskin muuttumaan. Infrayhtiö solmii tievalaistusinvestointien yhteydessä urakkasopimuksen urakoitsijoiden sekä suunnittelijoiden kanssa. Urakkasopimuksessa sovitaan tievalaistusinvestointien toteuttamisesta. Vastineeksi tästä infrayhtiö maksaa urakoitsijoille tehdystä työstä sopimuksessa sovittujen ehtojen mukaisesti. Hoito- ja kunnossapitourakoiden yhteydessä infrayhtiö solmii todennäköisesti useamman vuoden mittaisen alueurakkasopimuksen, jossa sovitaan tievalaistuksen alueellisesta hoidosta ja kunnossapidosta määritellyksi ajanjaksoksi.

Tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimusta kuvaavaa mallia voidaan käyttää pohjana myös muiden julkisessa omistuksessa olevien infraomaisuuden erien tarkastelussa mahdollisen infrasijoituksen yhteydessä. Mallin pääkomponentit koostuvat julkisesta toimijasta, sijoittajista, lainanantajista sekä infraomaisuuden toiminnan kannalta kriittisiä palveluita tarjoavista toimijoista. Nämä osapuolet ovat mukana sidosryhminä käytännössä kaikentyyppisten infrapalveluiden tuottamista varten perustettavissa infrayhtiöissä.

Mikäli infrapalvelu on luonteeltaan julkishyödykemäinen eli sen käyttäjiltä ei voida kerätä suoraan maksuja, infrayhtiön liikevaihto perustuu julkisen toimijan maksamiin maksuihin. Tällöin mallia ei tarvitse muuttaa suuresti, vaan Liikenneviraston tilalle asetetaan toinen julkinen toimija, joka maksaa infrayhtiölle kiinteitä maksuja infrapalvelun tuottamisesta. Jos infrapalvelu on luonteeltaan yksityinen eli sen käyttäjiltä voidaan kerätä suoraan maksuja, tällöin julkisen toimijan rooliksi jää infrapalvelun laatutason valvominen sekä infrapalvelun hintatason ohjaaminen. Yksityispalveluiden tapauksessa julkisen toimijan rinnalle lisätään sidosryhmäksi käyttäjät, jotka ovat infrayhtiön asiakkaita. Esimerkiksi tietulliteiden tapauksessa asiakkaita ovat tienkäyttäjät. Muita infraomaisuuseriä tarkastellessa täytyy lisäksi huomioida infraomaisuuden vaatimat erityiset resurssit. Tievalaistuksen tapauksessa erityisresurssi on sähköyhtiöiltä hankittava sähkö ja sähkönsiirto. Jos mallia halutaan hyödyntää muiden infraomaisuuserien tarkastelussa, aluksi on selvitettävä mitkä ovat kohteena olevan infraomaisuuden vaatimat erityisresurssit.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Luvussa esitetään yhteenveto tutkimuksen keskeisistä tuloksista sekä arvioidaan niiden luotettavuutta ja sovellettavuutta. Lopuksi pohditaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita ja niiden tarpeellisuutta.

7.1 Yhteenveto tutkimuksen keskeisistä tuloksista

Tutkimuksen tavoitteena oli konkretisoida erilaisia infrasijoittamisen ja projektirahoituksen malleja sekä niihin liittyviä mahdollisuuksia ja riskejä niin taloudellisesta kuin lainsäädännöllisestä näkökulmasta. Riskejä ja mahdollisuuksia tarkasteltiin sekä sijoittajan että infrastruktuuria omistavan julkisen toimijan kannalta.

Tapaustutkimuksessa tarkasteltiin Liikenneviraston omistaman tievalaistusverkon soveltuvuutta sijoituskohteeksi. Tutkimuksen pohjalta luotiin konstrukttiivinen malli, joka havainnollistaa tievalaistussijoituksen yhteydessä solmittavan kehitys- ja palvelusopimuksen rakennetta. Näihin tavoitteisiin pyrittiin vastaamaan seuraavilla tutkimuskysymyksillä:

1. Millainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on?
2. Millä eri keinoilla infrastruktuuriin voidaan sijoittaa ja millä projektirahoitusmenetelmillä infrahankkeita voidaan rahoittaa?
3. Mitkä ovat tievalaistussijoitukseen sisältyvät riskit ja mahdollisuudet?
4. Miten tievalaistus toimisi sijoituskohteena?

Kysymyksiä tarkasteltiin tutustumalla aikaisempiin infrasijoittamista käsitteleviin tutkimuksiin ja olemassa olevaan kirjallisuuteen infrastruktuurista sijoituskohteena. Lisäksi tutkimuskysymysten 3 ja 4 tarkastelussa hyödynnettiin Liikennevirastolta ja *Laiska Tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohteena* -raportista saatua tievalaistuksen ominaisuuksia esittelevää dataa. Tutkimuskysymyksien 1, 3 ja 4 tarkastelua varten tehtiin myös haastatteluja, joilla selvitettiin sijoittajien ja julkisten toimijoiden näkemyksiä infrastruktuurista ja tievalaistuksesta sijoituskohteena.

Ensimmäinen tutkimuskysymys tarkasteli, millaisia ominaisuuksia infrastruktuurilla on sijoitus- ja projektirahoituskohteena ja, miten infrastruktuuri poikkeaa muista omaisuuseristä. Toisella kysymyksellä selvitettiin, millaisia sijoitusinstrumentteja on tarjolla infrasijoittamista varten ja millaisia projektirahoituskeinoja tarjotaan infrahankkeiden rahoittamiseen. Kolmannella kysymyksellä havainnollistettiin tievalaistussijoitukseen liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia molempien sopimusosapuolten näkökulmasta. Neljännellä tutkimuskysymyksellä tutkittiin, miten Liikenneviraston tievalaistusverkko soveltuu sijoituskohteeksi.

Kirjallisuustutkimuksessa selvisi, mitä eri sijoituskeinoja on tarjolla infrasijoittamista varten ja millaisilla projektirahoituskeinoilla on mahdollista rahoittaa infrahankkeita. Infrasijoittamiseen on tarjolla monia sijoitusinstrumentteja. Erilaisten infrasijoitusmenetelmien toimintamekanismit ja markkinat poikkeavat toisistaan merkittävästi. Lisäksi ne tarjoavat riskituotto-profiililtaan ja likviditeetiltään erilaisia sijoitusmahdollisuuksia. Infrasijoitusmenetelmät voidaan kategorisoida muutamalla tavalla. Yksi yleisimmin käytetyistä tavoista on jakaa ne suoriin ja epäsuoriin sijoitusmenetelmiin. Instituutionaalisten sijoittajien keskuudessa

kaikista suosituimmat keinot infrasijoituksen tekemiseksi olivat listaamattomaan infrarahoitukseen sijoittaminen ja suoran sijoituksen tekeminen. Projektirahoitusta varten on myös lukuisia erilaisia menetelmiä, joilla projektirahoitus voidaan toteuttaa. Lisäksi melkein jokaisesta projektirahoitusmenetelmästä on olemassa variaatioita, jotka vaikuttavat siihen, kuinka rahoitusprosessi lopulta toteutetaan. Riippumatta projektirahoitusmenetelmästä projektiyhtiön sidosryhmät voidaan luokitella neljään pääluokkaan, jotka ovat julkisen sektorin toimijat, projektiyhtiöön sijoittavat yksityiset toimijat, lainanantajat ja palveluntuottajat. Projektirahoitusmenetelmien ominaisuuksien pohjalta pystytään erittelemään neljä projektirahoitusmenetelmien yleisluokkaa, jotka ovat PPP-mallit, konsessiosopimukset, käyttö- ja ylläpito-sopimukset sekä rahoittajasopimukset.

Kirjallisuustutkimus tarjoaa paljon tietoa siitä, minkälainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on. Infrastruktuuri on poikkeuksellinen sijoituskohde verrattuna muihin perinteisiin sijoituskohteisiin, kuten arvopaperi-, kiinteistö- ja joukkovelkakirjasijoituksiin, koska sillä on merkittävä rooli yhteiskunnan toiminnalle. Infrastruktuurisijoituksille tyypillisiä ominaispiirteitä ovat muun muassa vahvat esteet sijoittamiselle, infrapalveluiden kysynnän joustamattomuus, tasainen kassavirta, joka on indeksoitavissa inflaatioon, sekä suhteellisen pieni korrelaatio muiden sijoituskohteiden kanssa. Infrastruktuuri on kuitenkin erittäin heterogeeninen omaisuuserä, joten jokaista sijoitusta tulisi tarkastella yksilöllisesti. Tästä syystä infrastruktuuri tarjoaa sijoittajille laajan skaalan erilaisia sijoituskohteita. Infrastruktuurisijoitusten merkittävimmät haasteet liittyvät sijoitusten pitkään aikajänteeseen, sopimusten juridiseen muotoon sekä infrastruktuuriin liittyviin poliittisiin riskeihin ja regulaatorisriskeihin. Työtä varten tehdyt haastattelut tukivat myös kirjallisuustutkimuksessa esille nousseita infrastruktuurin ominaispiirteitä sijoituskohteena. Haastatteluissa nousi esille myös se, että infraomaisuus sisältää usein runsaasti operatiivista kehittämispotentiaalia, jota hyödyntämällä sijoittajat pystyvät tekemään sijoituksestaan entistä kannattavamman.

Kirjallisuuskatsauksessa selvisi, että varsinaisia tutkimuksia, jotka tarkastelevat tievalaistuksen soveltuvuutta sijoituskohteeksi, ei ole tehty aiemmin. Tästä syystä tievalaistussijoitukseen sisältyviä riskejä ja mahdollisuuksia tutkittiin haastatteleamalla tievalaistusta omistavia julkisia toimijoita ja tievalaistussijoituksista kiinnostuneita sijoittajia. Haastatteluissa ilmeni, että tievalaistukseen liittyy runsaasti arvonluontipotentiaalia, sillä tievalaistus on tällä hetkellä passiivinen tase-erä, jolla ei harjoiteta liiketoimintaa. Sen ympärille voidaan kehittää uutta liiketoimintaa, jolla voidaan luoda työpaikkoja ja edesauttaa talouskasvua. Tievalaistukseen liittyy myös paljon operatiivista parantamispotentiaalia liittyen esimerkiksi energiatehokkuuteen. Tievalaistukseen ei ole tehty vielä suoria sijoituksia Suomessa, mikä tekee sijoituksen kannattavuuden analysoinnista molemmille osapuolille melko vaikean. Tievalaistukseen tehtävän sijoituksen aikajänne on todennäköisesti melko pitkä, minkä vuoksi tievalaistusteknologian ja energiakustannusten kehitystä on vaikea ennustaa tarkasti. Tästä syystä julkisen tahon ja sijoittajan välisen tievalaistuspäalvelusopimuksen ehtojen tarkka määrittely on kaikkien osapuolten kannalta erittäin keskeinen osa tievalaistussijoitusta. Yhden haasteen tievalaistussijoitukselle muodostaa lisäksi se, että tievalaistuksen tase-arvosta sekä paikkatiedosta ei ole tarkkaa kuvaa Suomessa.

Liikenneviraston tievalaistuksen soveltuvuutta sijoituskohteeksi tutkittiin tapaustutkimusta varten tehtyjen haastattelujen ja tievalaistussijoituksesta tehdyn kvantitatiivisen analyysin pohjalta. Niistä tehdyn yhteenvedon pohjalta tievalaistusta voidaan pitää erittäin potentiaalisena sijoituskohteena. Tievalaistukseen tehtävä sijoitus tarjoaa runsaasti mahdollisuuksia sekä julkiselle toimijalle että sijoittajalle. Potentiaaliset hyödyt ovat huomattavasti suurempia kuin potentiaaliset haitat. Tievalaistukseen liittyy runsaasti arvonluontipotentiaalia ja

operatiivista parantamispotentiaalia, joita hyödyntämällä sekä julkinen toimija että sijoittaja voivat päästä nauttimaan tievalaistusomaisuuden arvonnoususta. Esimerkiksi uusilla liiketoimintamalleilla sekä ympäristöystävälliseen teknologiaan investoimalla voidaan saavuttaa merkittäviä taloudellisia ja ekologisia hyötyjä. Tievalaistusomaisuuden myyminen vapauttaisi myös pääomaa julkisesta taseesta ja mahdollistaisi näiden rahojen allokoimisen esimerkiksi maantieverkon ylläpitoon. Tievalaistussijoituksen soveltuvuudesta Suomen olosuhteisiin ei ole kuitenkaan aiempia kokemuksia, joten sijoituksen vaikutuksien arvioimiseksi on hyvä lähteä liikkeelle pilottihankkeella, jolla voidaan testata tievalaistussijoituksen toimivuutta käytännössä.

7.2 Tulosten luotettavuus ja sovellettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella arvioimalla tutkimuksen validiteettia ja reliabiliteettia. Validiteetilla tarkoitetaan sitä, miten hyvin käytetty mitta- tai tutkimusmenetelmä mittaa tutkittavan ilmiön ominaisuutta, eli mittaako tutkimus sitä, mitä sen on tarkoituskin mitata. Reliabiliteetilla tarkoitetaan puolestaan mittaustuloksen toistettavuutta ja ei-sattumanvaraisuutta.

Tutkimuksen rakenteellinen validiteetti on yleisesti hyvä. Tutkimuksessa hyödynnettiin runsaasti eri lähteitä ja haastatteluihin valittiin erilaisia näkökulmia edustavien organisaatioiden edustajia. Haastatteluiden määrä oli myös riittävän kattava, sillä viimeisissä haastatteluissa esille ei noussut enää tutkimuksen kannalta uutta relevanttia tietoa. Lisäksi haastatteluiden ja kirjallisuusteorian tulokset tukivat toisiaan ja tarjosivat tarkat vastaukset tutkimuskysymyksiin. Tutkimusaineiston keruu oli suunniteltu tarkasti etukäteen ja aineistoa kerätessä pyrittiin löytämään luotettavia lähteitä, jotka tarjosivat relevanttia informaatiota tutkimuskysymyksiin.

Tutkimuksen reliabiliteetti on tutkimuskysymysten *1. Millainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on?* ja *2. Millä eri keinoilla infrastruktuuriin voidaan sijoittaa ja millä projektirahoitusmenetelmillä infrahankkeita voidaan rahoittaa?* osalta on melko hyvä. Tuloksia voidaan pitää luotettavina ja toistettavina, sillä infrastruktuurisijoittamisesta löytyy paljon aiempaa yhdenmukaista tutkimusta, jonka tulokset tukevat tämän työn tuloksia. On kuitenkin hyvä huomioda, että infrastruktuuri on erittäin heterogeeninen omaisuuserä, joten ei ole mahdollista antaa täysin yksiselitteistä vastausta siihen, millainen sijoitus- ja projektirahoituskohde infrastruktuuri on. Tutkimuksessa esiteltiin kuitenkin laajasti asioita, jotka vaikuttavat yksittäisen infraomaisuuserän ominaisuuksiin sijoitus- ja projektirahoituskohteenä, mikä nostaa tulosten reliabiliteettia.

Työn tavoitteena on ollut, että kuka tahansa alaan perehtynyt henkilö voisi toistaa tutkimuksen. Tavoite nostaa työn reliabiliteettia, mutta on tärkeää huomioda, että työssä hyödynnettiin haastatteluja. Haastatteluiden täydellinen toistaminen on hyvin hankalaa, sillä jokainen haastattelutilanne on uniikki.

Tapaustutkimuksen tuloksia arvioitaessa tulee ottaa myös huomioon, että vastaavia tutkimuksia tievalaistussijoituksen riskeistä ja mahdollisuuksista sekä tievalaistuksen soveltuvuudesta sijoituskohteeksi ei ole tehty aiemmin. Tämän vuoksi tapaustutkimuksen tuloksia ei voi suoraan vertailla aiempiin tutkimustuloksiin. Tievalaistussijoituksesta tehdyn kvantitatiivisen analyysin luotettavuus riippuu laskelmassa käytettyjen parametrien tarkkuudesta ja ominaisuuksista. Kassavirta-analyysissä käytetyt parametrien arvot pyrittiin selittämään mahdollisimman tarkasti ja perustamaan mistä kukin arvo on johdettu. Monien analyysissä

käytettyjen parametrien tarkka estimointi 30 vuoden aikajänteelle on kuitenkin erittäin vaikeaa, joten kvantitatiivisen analyysin tulokset ovat havainnollisia ja suuntaa-antavia. Kvantitatiivisen analyysin luotettavuutta pyrittiin kuitenkin parantamaan herkkyys- ja Monte Carlo -analyysillä tehdyllä tarkastelulla.

Tutkimuksen sovellettavuutta tarkastellessa tulee huomioda infrastruktuurin merkittävä rooli yhteiskunnan toiminnalle. Kansallisella kontekstilla on suuri vaikutus infrastruktuurin ominaisuuksiin sijoituskohteena. Infraomaisuuteen kohdistuvat riskit ovat esimerkiksi hyvin erilaiset OECD-maissa kuin sen ulkopuolisissa valtioissa. Kirjallisuustutkimuksessa infrasijoittamista tarkasteltiin globaalista näkökulmasta, mutta työn pääpainona oli infrasijoittaminen suomalaisessa kontekstissa. Kirjallisuustutkimuksen teoria pohjautui hyvin pitkälle länsimaiseen näkökulmaan, jonka vuoksi sen tuloksien pohjalta ei voida suoraan tarkastella teollistumattomien maiden infrastruktuuria. Tapaustutkimus tehtiin suomalaisessa kontekstissa. Suomessa infrastruktuuriin kohdistuva sääntely on melko korkeaa verrattuna muihin maihin. Tämän vuoksi, jos tievalaistussijoitus toteutuu Suomessa, se on melko suurella todennäköisyydellä toteutettavissa myös muissa maissa. Jos tuloksia sovelletaan muiden maiden olosuhteisiin, tällöin täytyy huomioda muiden maiden kansallinen konteksti. Esimerkiksi led-valaisimien energiankulutus ja toiminta eivät ole todennäköisesti täysin samanlaisia erilaisissa ilmasto-olosuhteissa.

Tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimusta kuvaavaa mallia, voidaan myös käyttää pohjana muiden julkisessa omistuksessa olevien infraomaisuuserien tarkastelussa. Mallin pääkomponentit koostuvat julkisesta toimijasta, sijoittajista, lainanantajista sekä infraomaisuuden toiminnan kannalta kriittisiä palveluita tarjoavista toimijoista. Nämä kaikki osapuolet ovat mukana sidosryhminä käytännössä kaiken tyyppisten infrapalveluiden tuottamista varten perustettavissa infrayhtiöissä. Infrayhtiöiden rakenne on myös suunnilleen samankaltainen eri maissa, joten mallin soveltaminen onnistuu myös muiden maiden infraomaisuuden tarkasteluun.

7.3 Suositukset jatkotutkimuksille

Tässä työssä selvitettiin, miten tievalaistus toimisisi sijoituskohteena Suomen olosuhteissa. Lisäksi tutkimuksessa luotiin malli, tievalaistussijoituksen yhteydessä solmittavalle kehitys- ja palvelusopimukselle. Varsinaisia suoria tievalaistussijoituksia ei ole tehty aiemmin Suomessa, joten aiheesta tehtävälle jatkotutkimukselle on tarvetta. Tievalaistussijoitukseen liittyy vielä niin paljon epävarmoja asioita, että sen toimivuutta olisi järkevintä kokeilla pilottihankkeella. Pilottihankkeesta olisi hyvä tehdä tarkempaa tutkimusta, jotta tievalaistussijoituksen toimivuudesta sijoituskohteena saataisiin tietoa, joka perustuu havainnoituun dataan. Pilottihankkeen yhteydessä voitaisiin tutkia esimerkiksi hankkeen kannattavuutta, osapuolien välisiä suhteita sekä tievalaistukseen tehtyjen investointien vaikutuksia energiankulutukseen ja ylläpitokustannuksiin. Tämä tutkimus voisi toimia pohjana pilottihankkeesta tehtävälle tutkimukselle. Tievalaistuksen kehitys- ja palvelusopimuksesta luotua mallia voidaan myös hyödyntää jatkotutkimuksissa, sillä mallia voidaan helposti muokata vastaamaan erilaisia sijoitukseen liittyviä oletuksia.

Tievalaistuksesta saatavilla oleva data on myös hieman epätarkkaa. Valaistuksen kustannusten ja tasearvon tarkka määrittäminen olisi myös tärkeä jatkotutkimuksen kohde. Tarkkojen numeeristen arvojen määrittely parantaisi tässä työssä esiteltyjen tulosten luotettavuutta. Esi-

merkiksi tulevien saneerauskustannusten arvioiminen perustuu tällä hetkellä lineaariseen arvioon keskimääräisistä vuotuisista kustannuksista. Tievalaistuksen saneeraustarvetta tutkimalla voidaan päästä tarkempaa arvioon yksittäisten vuosien saneerauskustannuksista.

Led-tievalaisinteknologia on vielä melko uusi innovaatio, minkä vuoksi on erittäin vaikeaa arvioida, kuinka paljon led-valaisimilla voidaan saavuttaa energia- ja ylläpitokustannussäästöjä Suomen olosuhteissa. Led-valaisimien toiminnasta tievalaistuskäytössä tarvitaan tarkempaa tutkimusta, jolla saadaan luotettava arvio led-valaisininvestointien kannattavuudesta. Led-valaisimia tulisi testata Suomen ilmasto- ja vastaavissa oloissa, jotta tiedetään, kuinka kovat pakkaset ja kosteudenvaihtelu vaikuttavat niihin.

Sekä sijoittajat että julkiset omistajat puhuivat mahdollisuudesta kehittää tievalaistuksen ympärille uutta liiketoimintaa. Yksi mahdollinen jatkotutkimuksen aihe olisi selvittää, mikälaista liiketoimintaa tievalaistuksen ympärille on mahdollista kehittää. Lisäksi tutkimuksessa voitaisiin arvioida, kuinka tässä työssä esille nostetut liiketoimintaideat, kuten sähköautojen lataus tievalaistusverkon kautta, toimisivat käytännössä. Nyt esille nostetut liiketoimintaideat ovat vasta ideatasolla. Niiden tarkempi tutkiminen on tärkeää, jos niitä päätetään soveltaa tulevaisuudessa.

Lähteet

2015 Preqin Global Infrastructure Report. 2015. s. 3–9. Preqin.

Beeferman, L. W. 2008. s. 18–29. Pension Fund Investment in Infrastructure: A Resource Paper. Occasional Paper Series. Harvard Law School, Yhdysvallat.

Caldéron, C. & Servén, L. 2004. The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution. s. 2–27. Central Bank of Chile working paper number 270.

Capacity in a Globalizing Society. s. 219–239. D.A. Rondinelli. Kumarian Press, Incorporated, Bloomfield, CT, USA.

Concessions, Build-Operate-Transfer (BOT) and Design-Build-Operate (DBO) Projects | Public Private Partnerships [verkkojulkaisu]. MaaIlmanpankki. 2015. [viitattu 3.9.2015]. saatavilla: <http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/agreements/concessions-bots-dbos>.

Davis, H. A. 2003. s. 70–103. Project Finance: Practical Case Studies, Second Edition. Euromoney Books, Lontoo, Iso-Britannia.

Dobbs, R., Pohl, H., Lin, A., Mischke, J., Garemo, N., Hexter, J., Matzinger, S., Palter, R. & Navatatty R. 2013. Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year. s. 11–18 McKinsey & Company.

Dyck, A. & Virani, A. 2012. s. 19–20. Buying into the 407: The Syndication Protocol as a New Model for Infrastructure Investing. ICPM Case Study, Rotman School of Management, University of Toronto, Kanada.

ESCO-palvelu [verkkojulkaisu]. Motiva. 2015. [viitattu 10.9.2015]. saatavilla: <http://www.motiva.fi/esco-palvelu>.

Estache, A. & De Rus, G. 2000. Privatization and Regulation of Transport Infrastructure. s. 1–292. MaaIlmanpankki, Washington D.C., USA.

Finkenzeller, K., Dechant, T. & Schäfers W. 2010. Infrastructure: a new dimension of real estate? An asset allocation analysis. s. 263–272 Journal of Property Investment & Finance, Vol. 28 Iss: 4

Fortum myy Suomen sähkösiirtoliiketoimintansa Suomi Power Networks Oy:lle 2,55 miljardin euron kokonaiskauppahinnalla [verkkojulkaisu]. Fortum Oyj. 2013. [viitattu 11.6.2015]. saatavilla: <https://www.fortum.fi/fi/media/pages/fortum-myy-suomen-sahkon-siirtoliiketoimintansa-suomi-power-networks-oylle-255-miljardin-euron.aspx>.

Gardner, D. & Wright, J. 2011. s. 1–8. Chapter 12 – Project Finance, HSBC.

Gatti, S. 2013. s. 6–9. Project Finance in Theory and Practice – Designing, Structuring and Financing Private and Public Projects.

Global listed infra annual sector review. 2009. Macquarie Research. s. 46–49.

Guide to infrastructure investing. 2011. s. 13–50. J.P.Morgan Asset Management

- Hansen, S. J., Langlois, P. & Bertoldi, P. 2009. ESCOs around the world: lessons learned in 49 countries.
- Heinonen, S., Kasanen, P. & Walls, M. 2002. Ekotehokas yhteiskunta - Haasteita luonnon ja ihmisen systeemien yhteensovittamiselle. s. 18–20. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Herrala, M., Pakkala, P. & Nokkala, M. 2011. s. 26–27. SWOT analyses of infrastructure networks' ownership and governance models. Oulun yliopisto, Oulu.
- Hyytinen, A., Määttä, N., Lassila, J. & Valkonen, T. 2010. Eläkevaroilla vauhtia Suomen talouskasvuun?. s. 31–38. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Helsinki.
- Inderst, G. 2010. s. 72–81. Infrastructure as an Asset Class. EIB Papers, Vol. 15, No. 1.
- Infrastructure Investing: Key Benefits and Risks. 2009. s. 1–8. J.P.Morgan Asset Management.
- Infrastructure Spotlight. Preqin. 2012.
- Infrastructure to 2030 volume 2: mapping policy for electricity, water and transport, 2007. s. 19–27 OECD.
- Infrastructure to 2030: telecom, land transport, water and electricity, 2006, OECD.
- Introduction. 2015. Euroopan keskuspankki. [verkkajulkaisu]. [Viitattu 3.11.2015]. Saantitapa: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/intro/html/index.en.html>.
- Investment needs - European Commission [verkkajulkaisu]. Euroopan komissio. 2015. [Viitattu 11.7.2015]. saatavilla: http://ec.europa.eu/economy_finance/financial_operations/investment/europe_2020/investment_needs_en.html.
- Jacobson, C.D. & Tarr, J.A. 1995. Ownership and Financing of Infrastructure: Historical Perspective. Policy Research Working Paper 1466.
- Kappeler, A. & Nemoz M. 2010. s. 3–4 Public Private Partnerships in Europe – Before and during the recent financial crisis. European Investment Bank: Economic and Financial Report 2010/04.
- Kiinteistöverolaki 20.7.1992/654. 3 § & 11–14 §. Finlex
- Kunnan ja valtion kustannusvastuun periaatteet maantien pidossa. 2010. s. 7–9. Suomen Kuntaliitto, Helsinki.
- Kuntalaki 410/2015. 9 §. Finlex.
- Langohr, H. & Langohr, P. 2008. s. 40–54. The rating agencies and their credit ratings: What They Are, How They Work, And Why They Are Relevant. Wiley Finance.
- Leppisaari, E. 2011, Kuntien välinen yhteistyö infrastruktuuripalvelujen järjestämisessä - Tapaustutkimus Lahden ja Turun seuduilla. s. 12–14. Pro Gradu – tutkielma, Aalto-yliopisto, Helsinki.

Leviäkangas, P., Talvitie, A., Haapasalo, H., Herrala, M., Pakkala, P., Nokkala, M., Rönty, J. & Finnälä, K. 2011. Ownership and governance of Finnish infrastructure networks. s. 22–34. VTT, Espoo.

Liikenneviraston tilinpäätös vuodelta 2013, 2014a. Liikennevirasto.

Liikenneviraston tilinpäätös vuodelta 2014, 2015b. Liikennevirasto.

Liikennevirasto [verkkajulkaisu]. Liikennevirasto. 2015. [viitattu 28.9.2015]. saatavilla: <http://www.liikennevirasto.fi/liikennevirasto>.

Low energy streetlighting: making the switch. 2014. s. 4–11. UK Green Investment Bank.

Maankäyttö- ja Rakennuslaki 5.2.1999/132. 83–84 §. Finlex.

Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu. 2015a. s. 10-123. Liikennevirasto.

Maantielaki 23.6.2005/503. 5 § & 10 §. Finlex.

Meridiam [verkkajulkaisu]. Meridiam. 2015. [viitattu 21.8.2015]. saatavilla: <http://www.meridiam.com/en>.

Mundhe, R. 2008. s. 1–2. Infrastructure Concession Contract: An Introduction. CUTS Centre for Competition, Investment & Economic Regulation.

Osavuositarkastus tammi-kesäkuu 2015: Matalat sähkön hinnat heikensivät edelleen tulosta – vesivoimatuotanto kompensoi hieman [verkkajulkaisu]. 2015. Fortum Oyj. [Viitattu 17.11.2015]. Saatavilla: <https://www.fortum.fi/fi/media/Pages/osavuositarkastus-tammi-kesakuu-2015-matalat-sahkon-hinnat-heikensivat-edelleen-tulosta-vesivoimatuotanto-kompensoi.aspx>.

Pooling of institutional investors capital – selected case studies in unlisted equity infrastructure. 2014. OECD. S. 24–45.

Rakennetun omaisuuden tila 2015. 2015. ROTI. s. 10–39. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL, Helsinki.

Rondinelli, D.A. 2003. s. 219–239 Partnering for Development: Government-Private Sector Cooperation in Service Provision. In: Reinventing Government for the Twenty-First Century: State.

Saarinen, J. & Tuokko, R. 2014. Laiska tase – Liikenneviraston väyläomaisuus sijoituskohdeena, Vison Alliance Partners Oy.

Schwab, K. 2010. The Global Competitiveness Report 2010-2011. s. 3–396. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

Shleifer, A. 1998. State Versus Private Ownership. s. 133–155. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 12, No. 4.

Strategic Transport Infrastructure Needs to 2030. 2012. s. 51–65. OECD.

Street Lighting Toolkit. 2013. s. 56–58. Scottish Futures Trust.

Suomen perustuslaki 11.6.1999/731. 15 §. Finlex.

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuluttajahintaindeksi [verkkojulkaisu]. ISSN=1796-3524. elokuu 2015a. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 3.11.2015]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/khi/2015/08/khi_2015_08_2015-09-14_tie_001_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT): Rakennuskustannusindeksi [verkkojulkaisu]. ISSN=1795-4282. syyskuu 2015b. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 3.11.2015]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/rki/2015/09/rki_2015_09_2015-10-15_tie_001_fi.html

Surrey Street Lighting PFI, UK, Case Study 78. 2011. Skanska.

Tietilasto 2013. 2014b. s. 7–47. Liikennevirasto.

Tievalaistuksen toimintalinjat. 2006. s. 5. Tiehallinto, Helsinki.

Tilasto: Energian hinnat [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-7984. 2. vuosineljännes 2015c. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 3.11.2015]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/ehi/2015/02/ehi_2015_02_2015-09-17_tie_001_fi.html

Turku [verkkojulkaisu]. Turun kaupunki. 2015. [viitattu 10.9.2015]. saatavilla: <http://www.turku.fi/>.

Underhill, M.D. 2010. The Handbook of Infrastructure Investing. s. 1–34. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, USA.

Valaistuksen palvelusopimusmalli – esiselvityksen suunnitelmaluonnos. 2015. ELY-keskus.

Valtioneuvoston tiedonanto eduskunnalle 29.5.2015 nimetyn pääministeri Juha Sipilän hallituksen ohjelmasta. 2015. s. 5–26. Valtioneuvoston kanslia.

Valtonen, J. 2011. s. 30–38. Kuntien yhdyskuntateknisten palveluiden ulkoistaminen, Diplomityö. Aalto-yliopisto, Espoo.

Weber, B. & Alfen, H. 2010. s. 28–212. Infrastructure as an Asset Class: Investment Strategies, Project Finance and PPP. Wiley Finance, Iso-Britannia.

Ydinenergialain (990/1987) 18 §:n mukainen rakentamislupahakemus Hanhikivi 1-ydinvoimalaitoksen rakentamiseksi. 2015. Fennovoima.

Ylinen, A-M. 2011. s. 51–56 Development and analysis of road lighting – Road surfaces and mesopic dimensioning. Väitöskirja, Aalto-yliopisto, Espoo.

Haastattelut

Päivi Arminen, Johtaja, EQT Partners Oy. Haastattelu, Helsinki. 4.9.2015.

Esko Torsti, Johtaja, Listaamattomat sijoitukset, Ilmarinen. Haastattelu, Helsinki 6.10.2015.

Raimo Tapio, Ylijohtaja, Toiminnan ohjaus-toimiala Liikennevirasto. Haastattelu. 19.10.2015.

Jukka Karjalainen, Johtaja, Väylänpito-toimiala, Liikennevirasto. Haastattelu. 19.10.2015.

Henkilö C, Liikkeenjohdon konsultti, Yritys A. Haastattelu. 20.10.2015.

Markku Ijäs, Sähkövastaava, Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Sähköpostihaastattelu. 23.10.2015.

Henkilö D, Rahoituspäällikkö, Yritys B. Sähköpostihaastattelu 28.10.2015.

Henkilö E, Sijoitusanalyytikko, Yritys C. Sähköpostihaastattelu 29.10.2015.

Matti Vehviläinen, Johtaja, Liikenne ja infrastruktuuri, Varsinais-Suomen ELY-keskus & Juha Mäki, Tienpidon asiantuntija, Varsinais-Suomen ELY-keskus. Haastattelu. 9.11.2015.

Henkilö F, Projektirahoitusmanageri, Yritys D. Haastattelu. 19.11.2015

Liitteet

Liite 1: Haastatteluiden kysymysrunko, julkiset toimijat

Diplomityöhaastattelu – Infrastruktuuri sijoituskohteena tapaustutkimus tievalaistus

Organisaation/haastateltavan tausta

Mikä on sinun roolisi/toimenkuvasi organisaatiossanne?

Kuville omistuksessanne/hallinnassanne olevaa infrastruktuuria?

Minkälainen organisaatio hallinnoi teidän infraomaisuutta?

Minkälaisten sidosryhmien kanssa teette yhteistyötä infraomaisuuteenne liittyen?

Infrasijoittaminen/Infran omistaminen

Miten luonnehtisit infrasijoittamista omistajan näkökulmasta?

Onko teillä aiempia kokemuksia infran tarjoamisesta sijoituskohteeksi?

Minkälaisia kokemuksenne ovat olleet?

Miksi päädyitte tarjoamaan infraa sijoituskohteeksi?

Oletteko käyttäneet projektirahoitusmenetelmiä (esim. PPP-mallit tai konsessiosopimukset) infrahankkeissanne?

Minkälaisia kokemuksenne ovat olleet projektirahoitusmenetelmistä?

Mitkä ovat suurimpia haasteitanne infran omistajina?

Mitä yhteistyö yksityisten toimijoiden kanssa voisi tarjota teille?

Millaisia riskejä ja mahdollisuuksia infraomaisuuden myymiseen tai palvelusopimusten solmimiseen liittyy?

Oletteko huolestuneita infraomaisuuden yksityistäminen mahdollisista julkisuusvaikutuksista?

Haluaisitteko nostaa esille muita infran omistamiseen/hallinnointiin liittyviä näkökulmia?

Tievalaistus

Minkälaisia ominaispiirteitä tievalaistuksella on infraomaisuuden eränä?

Minkälaisia investointeja tievalaistusverkkoon tulee tarvitsemaan tulevaisuudessa?

Minkälainen rooli palveluyhtiöillä on tievalaistusomaisuuden ylläpidossa?

Olisitteko kiinnostuneita tarjoamaan tievalaistusta sijoituskohteeksi?

Miksi kyllä/ei?

Mitä ehtoja sijoitukseen liittyisi (esim. sijoitustapa ja sijoituksen suuruus)?

Mitä lisäarvoa uskotte saavanne jos tarjoatte tievalaistusta sijoituskohteeksi?

Minkälaista sijoittajaa toivoisitte toiseksi osapuoleksi mahdollisessa tievalaistussijoituksessa?

Mitä riskejä sijoittajaan voi liittyä?

Mitä riskejä tai mahdollisuuksia tievalaistusomaisuuden myymiseen tai palvelusopimusten solmimiseen liittyy?

Onko tievalaistukseen mahdollista sijoittaa nykyisellä lainsäädännöllä?

Haluaisitko ottaa esille muita tievalaistuksen omistamiseen liittyviä näkökulmia?

Liite 2: Haastatteluiden kysymysrunko, sijoittajat

Diplomityöhaastattelu – Infrastrukturi sijoituskohteena tapaustutkimus tievalaistus

Organisaation/haastateltavan tausta

Kuvaile teidän tämän hetkisiä sijoituksia (kuinka paljon sijoituksienne arvo on ja mihin sijoitukset on tehty)?

Minkälainen organisaatio hallinnoi teidän sijoittamistoimintaa?

Minkälaisten sidosryhmien kanssa teette yhteistyötä sijoitustoimintaanne liittyen?

Minkälainen on teidän yleinen sijoitusstrategianne?

Infrasijoittaminen

Miten luonnehtisitte infrasijoituksia sijoittajan näkökulmasta?

Oletteko sijoittaneet infraan aiemmin?

Minkä tyyppiseen infraan olette sijoittaneet/millä menetelmillä?

Minkälaisia kokemuksia teillä on aiemmista infrasijoituksistanne?

Miksi päätitte sijoittaa juuri infraan?

Mitä infrasijoittaminen tarjoaa (voi tarjota) teille / miten se poikkeaa muihin omaisuuseriin sijoittamisesta?

Millaisia riskejä ja mahdollisuuksia infrasijoittamiseen liittyy teidän mielestänne?

Minkälaista osaamista tuottava infrasijoittaminen vaatii?

Oletteko huolestuneita infrasijoittamiseen liittyvän yksityistämisen mahdollisista julkisuusvaikutuksista?

Oletteko käyttäneet projektirahoitusmenetelmiä sijoituksissanne?

Kokemuksia projektirahoitusmenetelmistä?

Haluaisitko ottaa esille muita infrasijoittamiseen liittyviä näkökulmia?

Tievalaistus sijoituskohteena

Minkälaisia erityispiirteitä tievalaistuksella on sijoituskohteena?

Oletteko kiinnostuneet tievalaistuksesta sijoituskohteena?

Miksi kyllä/ei?

Millä ehdoin?

Mahdollisen sijoituksenne suuruusluokka?

Mitä riskejä ja mahdollisuuksia teidän mielestänne liittyy tievalaistukseen tehtävään sijoitukseen?

Minkälaista tuottoa haluaisitte tievalaistussijoitukseltanne?

Mitä muuta toivoisitte saavanne sijoitukseltanne tievalaistukseen?

Mitä sijoitusmenetelmää haluaisitte käyttää jos sijoittaisitte tievalaistukseen?

Haluaisitko ottaa esille muita tievalaistussijoituksiin liittyviä näkökulmia?

Ylimääräisiä kysymyksiä

Infran omistajaan/myyjään liittyvät riskit?

Infrasijoittamiseen liittyvä oikeudellinen sääntely teidän näkökulmastanne?

Minkälainen on sijoittajan käyttämien palveluyhtiöiden rooli projektirahoituksessa?

Minkälaisia riskejä sijoituksen toiseen osapuoleen kohdistuu sijoituksen yhteydessä?

Liite 3: Haastattelun kysymysrunko, konsulttiyritys

Interview - Infrastructure as an asset class, case study road lighting

Infrastructure investments

Are you familiar with infrastructure investing?

Have you ever attended in any infrastructure transactions?

How would you describe infrastructure as an asset class?

What are the main differences of infrastructure compared to other asset classes such as stocks, bonds or properties?

What kind of risks and possibilities are related to infrastructure investments?

What kind of characteristics a successful infrastructure investing requires?

What is your opinion of project financing as an infrastructure investment method?

Do you want to highlight something else related to infrastructure investments?

Road lightning as an asset class

How would you describe road lightning as an asset class?

What kind of risks and possibilities are related to road lightning investments?

What is the future of road lightning (how it will develop and is there a need for it in the future)?

Which investment method would be a best option to implement road lightning investments?

What kind of benefits the owner can achieve by selling the infrastructure?

Do you want to highlight something else related to road lightning investments?